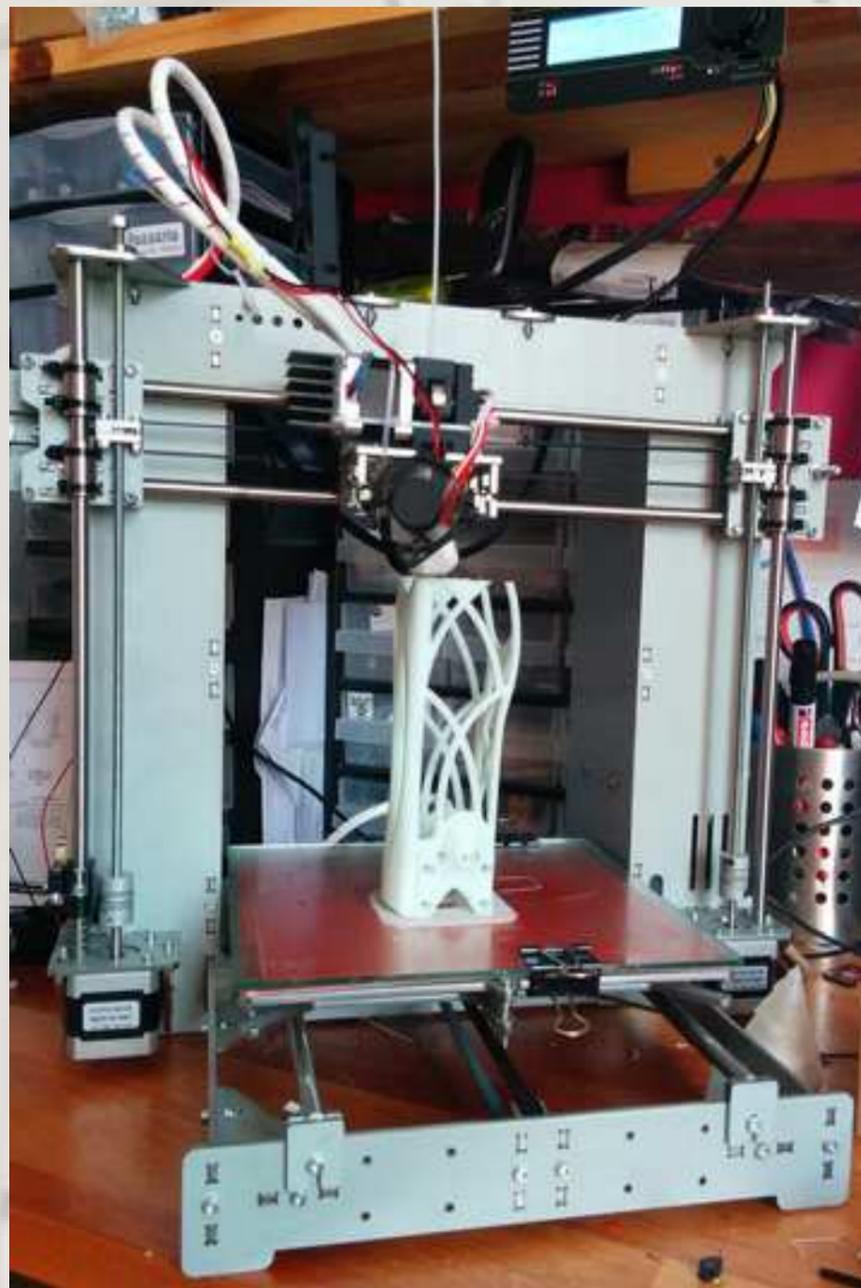




Imprimante 3D Logresse V2

Notice de montage



La Logresse est une imprimante 3D issue de la P3-Steel de Irobri, remaniement du design de la Twelve Pro, elle même basée sur la Prusa I3 de Josef Prusa. Leonardo, la première version de la P3-Steel fut construite en avril 2013, après que Irobri eut assisté à un Maker Show à Saragosse (Espagne). Son châssis, en tôle d'acier de 3mm d'épaisseur découpé au laser lui assure une excellente rigidité et limite l'utilisation de pièces plastiques imprimées. L'assemblage du châssis et les réglages sont facilités par l'emboîtement des plaques fixées au moyen d'écrous captifs.

La Logresse reprend tout ces avantages, avec une rigidité encore améliorée. Et par le dessin de pièces métalliques supplémentaires, notamment celles de l'axe X et du chariot, elle réduit encore les pièces plastiques. Elle apporte aussi des emplacements supplémentaires pour y loger l'alimentation, des électroniques variées, etc..

La Logresse est le résultat d'un gros travail collaboratif du LOG (Laboratoire Ouvert Grenoblois).

<https://www.logre.eu/wiki/Logresse>

Sommaire

- Présentation
- Sommaire
- BOM
- Étape 1 : Taraudage
- Étape 2 : Chanfreinage
- Étape 3 : Alésage
- Étape 4 : Châssis
- Étape 5 : Axe Y - 1
- Étape 6 : Axe Y - 2
- Étape 7 : Axe Y - 3
- Étape 8 : Axe X - 1
- Étape 9 : Axe X - 2
- Étape 10 : Axe X - 3
- Étape 11 : Axe Z
- Étape 12 : Coupleurs Z
- Étape 13 : Chariot X
- Étape 14 : Axe X - Moteur et courroie
- Étape 15 : Préparation lit chauffant
- Étape 16 : Montage du lit chauffant
- Étape 17 : Buse chauffante
- Étape 18 : L'extrudeur WADE - 1
- Étape 19 : L'extrudeur WADE - 2
- Étape 20 : L'extrudeur WADE - 3
- Étape 21 : Fins de course Xmin et Ymin
- Étape 22 : Alimentation 12V/220V
- Étape 23 : Carte de commande
- Étape 24 : Câblage
- Étape 25 : Premier pas
- Étape 26 : Premier mouvement
- Étape 27 : Chauffage et extrusion

Préambule :

Les conditions ou méthodes utilisées pour l'assemblage, la manutention, le stockage, l'utilisation ou l'élimination de l'appareil sont hors de notre contrôle. Pour ces raisons, Le LOG et les auteurs de ce document rejettent toute responsabilité portant sur les pertes, blessures, dommages ou liés de quelque façon que ce soit à l'assemblage, à la manutention, au stockage, à l'utilisation ou à l'élimination du produit

protections supplémentaires

La mise en place de protections supplémentaires reste sous l'entière responsabilité de l'assembleur. Par ailleurs, dans le cadre de modifications de votre matériel visant à améliorer la sécurité, il est recommandé :

- d'ajouter un bouton d'arrêt d'urgence permettant de couper l'alimentation
- de créer une structure close englobant l'imprimante
- d'ajouter un détecteur de fumée

Sécurité électrique

L'alimentation électrique que vous utiliserez doit répondre à toutes les exigences européennes en vigueur et doit porter l'estampillage CE. L'alimentation doit être protégée contre les surcharges et courts-circuits et ne doit pas nécessiter de modification. La tension de fonctionnement de l'imprimante 3D est de 12V (très basse tension) et n'est donc pas sujette à la directive basse tension. Le câblage doit être réalisé en respectant les règles de l'art dans ce domaine surtout pour la partie 220V.

Risque de brûlures

La tête de chauffe peut monter à des températures de 250° et donc occasionner des brûlures en cas de contact avec la peau. Il est préconisé de mettre toutes informations et protections utiles pour éviter ces contacts.

Équipements de Protection individuel

L'ensemble des opérations de montage nécessite le port de chaussure de sécurité. Si d'autres équipements de sécurité sont nécessaire cela est précisé sur chaque étape.

Le résultat final est directement dépendant de l'attention que l'on portera à chaque étape de montage. Pas de précipitation, de la réflexion et une bonne dose de patience sont les éléments indispensables au bon déroulement du montage de l'imprimante. N'hésitez pas à poster sur la liste du LOG toutes interrogations que vous vous posez. Précisez dans l'objet du mail l'identificateur [logresse]

Visserie	nb
Ecrous M3 Nylstop	99
Ecrous M3	18
Ecrous M4	4
Ecrous M5 Nylstop	1
Ecrous M5	2
Ecrous M8 Nylstop	3
Ecrous M8	1
Rondelle D3	8
Rondelle D5	7
Rondelle D5z	2
Rondelle D8z	7
Vis CHC M3x8	16
Vis CHC M3x12	69
Vis CHC M3x16	6
Vis CHC M3x25 T	9
Vis CHC M3x30	2
Vis TC M3x40 T	2
Vis CHC M4x8	5
VIS CHC M4x16	2
Vis CHC M5x30	1
Vis CHC M8x30	1
Vis FHC M3x6	4
Vis FHC M3x12	16
Vis FHC M3x25	19
Vis H M4x60	2
Vis sans tête : M3-8	5
Vis TCBZ M2.5x8mm	6

Pièces	nb
Bracelet 2.5-100mm	14
Coupleur 5-5	2
Courroie GT2 ou T2.5	2
entretoise D3-14	4
LM8uu	11
NEMA 17	5
Poulie GT2/T2.5 16 dents	2
Roulement 608zz	4
Roulement 695zz	2
Stubs D8-320mm	2
Stubs D8-341mm	2
Stubs D8-405mm	2
Tige filetée M5-320	2
Stubs D8-19mm	1
Goujon Moleté Entraînement	1
Ressort 9x30mm	1
Ressort 4x18mm	5
Outillage	nb
Clef BTR 1mm	1
Clef BTR 2mm	1
Clef BTR 2.5mm	1
Clef BTR 4mm	1
Clef BTR 5mm	1
Clef Plate 13mm	1
Lime Plate Métaux	1
Outil à chanfreiner	1
Taraud M3	1
Foret D2.5	1

BOM

LOGRESSE V2 - P3STEEL



1x	bed.dxf
1x	bed-support.dxf
4x	end-corner.dxf
2x	end.dxf
2x	frame-corner.dxf
2x	frame-side-corner.dxf
1x	frame.dxf
1x	full-top.dxf
1x	left-side.dxf
1x	right-side.dxf
6x	rod-holder.dxf
4x	x-end-5mm-bread.dxf
2x	x-end-5mm-ham.dxf
8x	x-end-fork.dxf
1x	x-end-idler-back.dxf
1x	x-end-idler-bearings.dxf
1x	x-end-motor-back.dxf
1x	x-end-motor-bearings.dxf
4x	y-bearing-holder.dxf
2x	y-idler-support.dxf
2x	y-motor-support.dxf
1x	y-belt-holder-clamp.dxf
2x	y-belt-holder-side.dxf
1x	y-belt-holder-top.dxf
4x	z-motor-corner.dxf
2x	z-motor-support.dxf

1x	x-carriage-bearings_v2.dxf
1x	x-carriage-extruder_v2.dxf
1x	x-carriage-corner-fanuct_v2.dxf
1x	x-carriage-corner-servo_v2.dxf
1x	x-carriage-belt-support_v2.dxf
2x	x-carriage-belt_v2.dxf
1x	x-carriage-head_v2.dxf

Parts PLA (à télécharger sur le wiki)

WADE

SMALL-GEAR-WADE

BIG-GEAR-WADE

IDLER-WADE

LEVER-WADE

BAR-WADE

X-SUPPORT-ENDSTOP

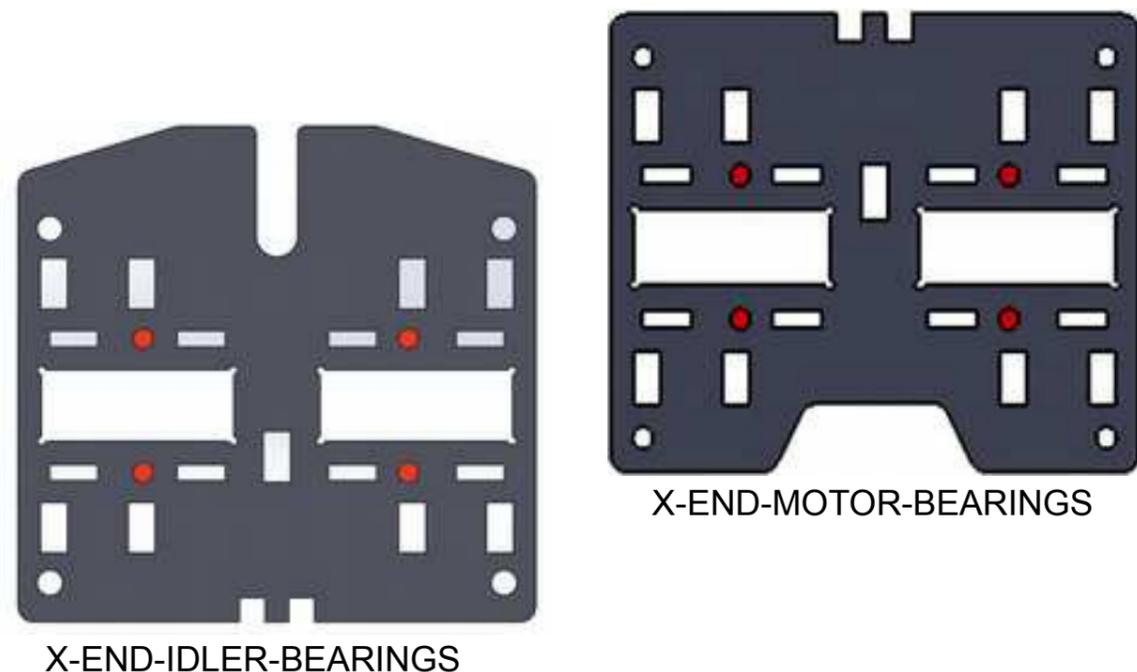
Y-SUPPORT-ENDSTOP

Z-SUPPORT-ENDSTOP

PROTECT-POWER

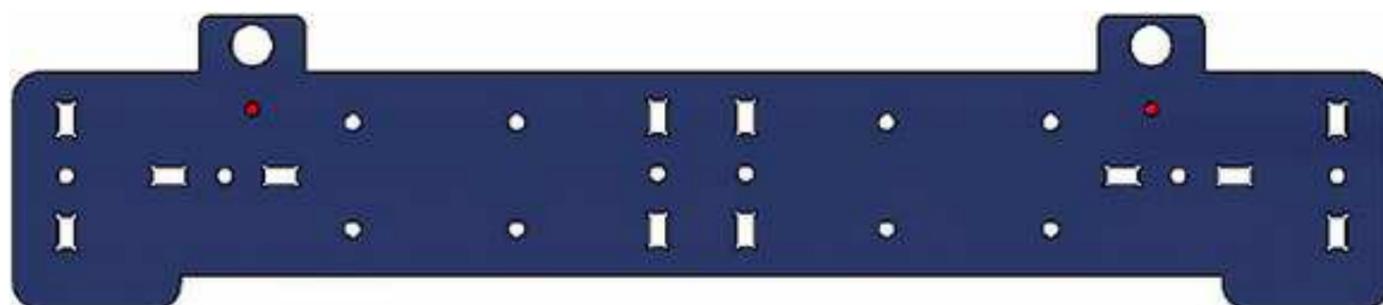
ÉTAPE 1 : Taraudage

LOGRESSE V2 - P3STEEL

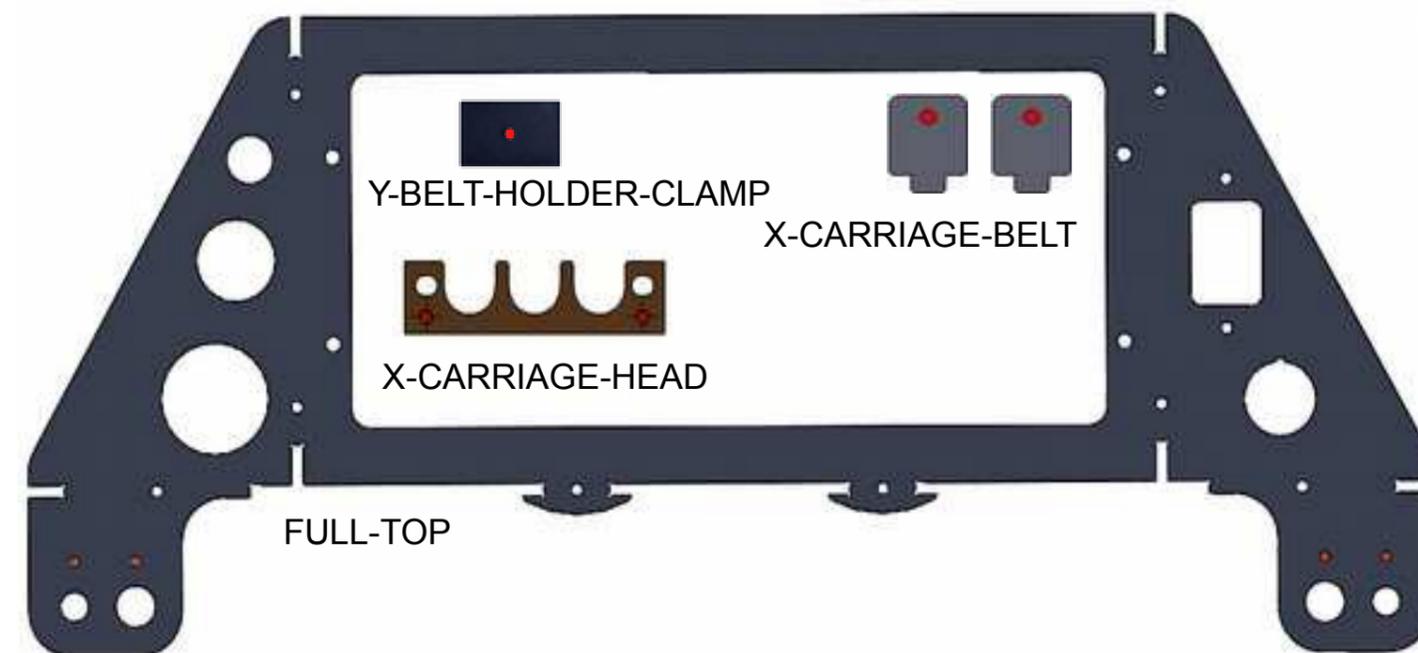


X-END-MOTOR-BEARINGS

X-END-IDLER-BEARINGS



END x2



Taraudage des perçages M3 (en rouge) :
Preliminaire : **Reprendre tous les perçages avec un foret au diamètre de 2.5mm pour faciliter le taraudage** ⚠



Serrez la pièce dans un étau. Pour démarrer le taraudage utilisez le taraud ébauche, c'est celui qui a le cône d'entrée le plus long. Lubrifiez OBLIGATOIREMENT avec une huile de coupe sous peine de casser le taraud. ON NE TARAUDE JAMAIS A SEC ! Maintenez à l'aide du tourne gauche le taraud bien perpendiculaire à la surface et tournez délicatement en appuyant vers le bas pour faire mordre le taraud. Faites 2 tours au moins et revenez d'un tour en arrière, répétez l'opération jusqu'au bout du taraud ébauche. Passez ensuite le taraud finition. Pour un perçage débouchant et une longueur de filetage de 3mm vous pouvez vous passer du taraud semi-finition.



Utilisez les EPI appropriés (gants, chaussures de sécurité, blouses)



Foret D2.5mm

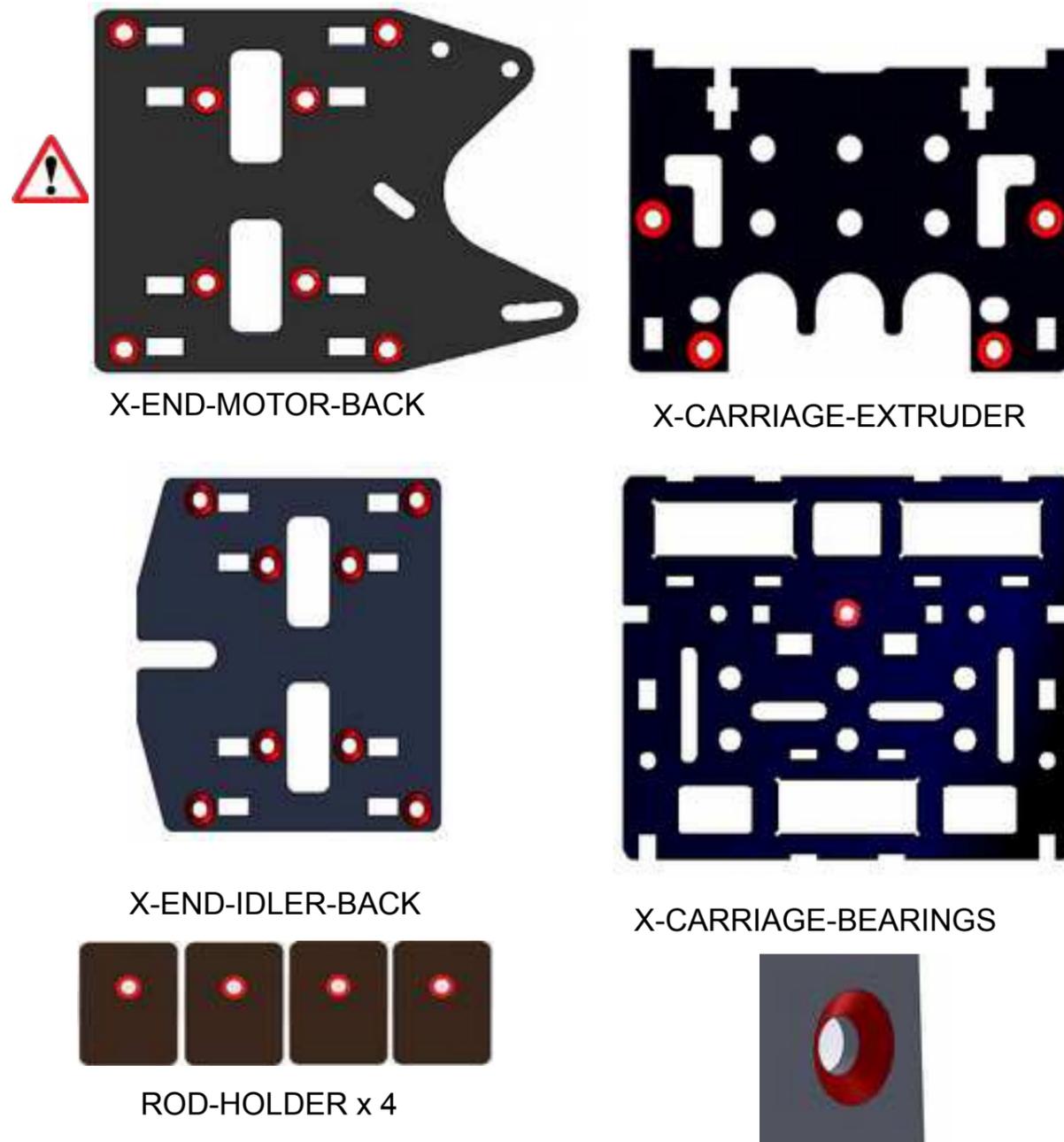
Tarauds M3



Ébauche

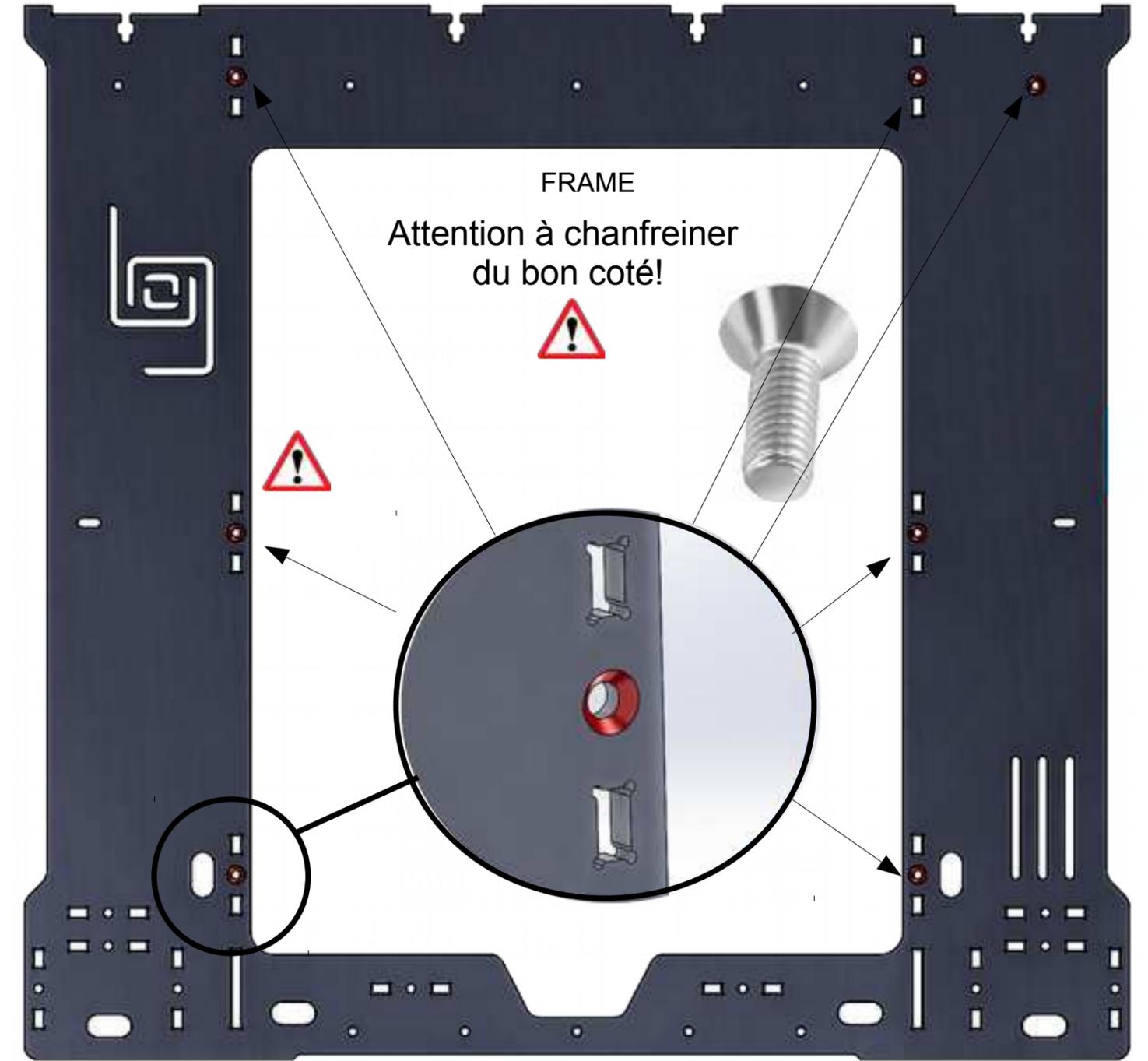
ÉTAPE 2 : Chanfreinage

LOGRESSE V2 - P3STEEL



Chanfreinage pour têtes de vis FHC (en rouge)

- Montez le foret à chanfreiner sur une perceuse à colonne ou à défaut une perceuse à main
- Lubrifiez avec une goutte d'huile de coupe
- Chanfreinez le perçage
- Vérifiez que vous avez suffisamment chanfreiné, la tête de vis FHC ne doit pas dépasser la tôle



Utilisez les EPI appropriés (gants, chaussures de sécurité, lunettes, blouses)

Foret à chanfreiner



ÉTAPE 3 : Alésage

LOGRESSE V2 - P3STEEL

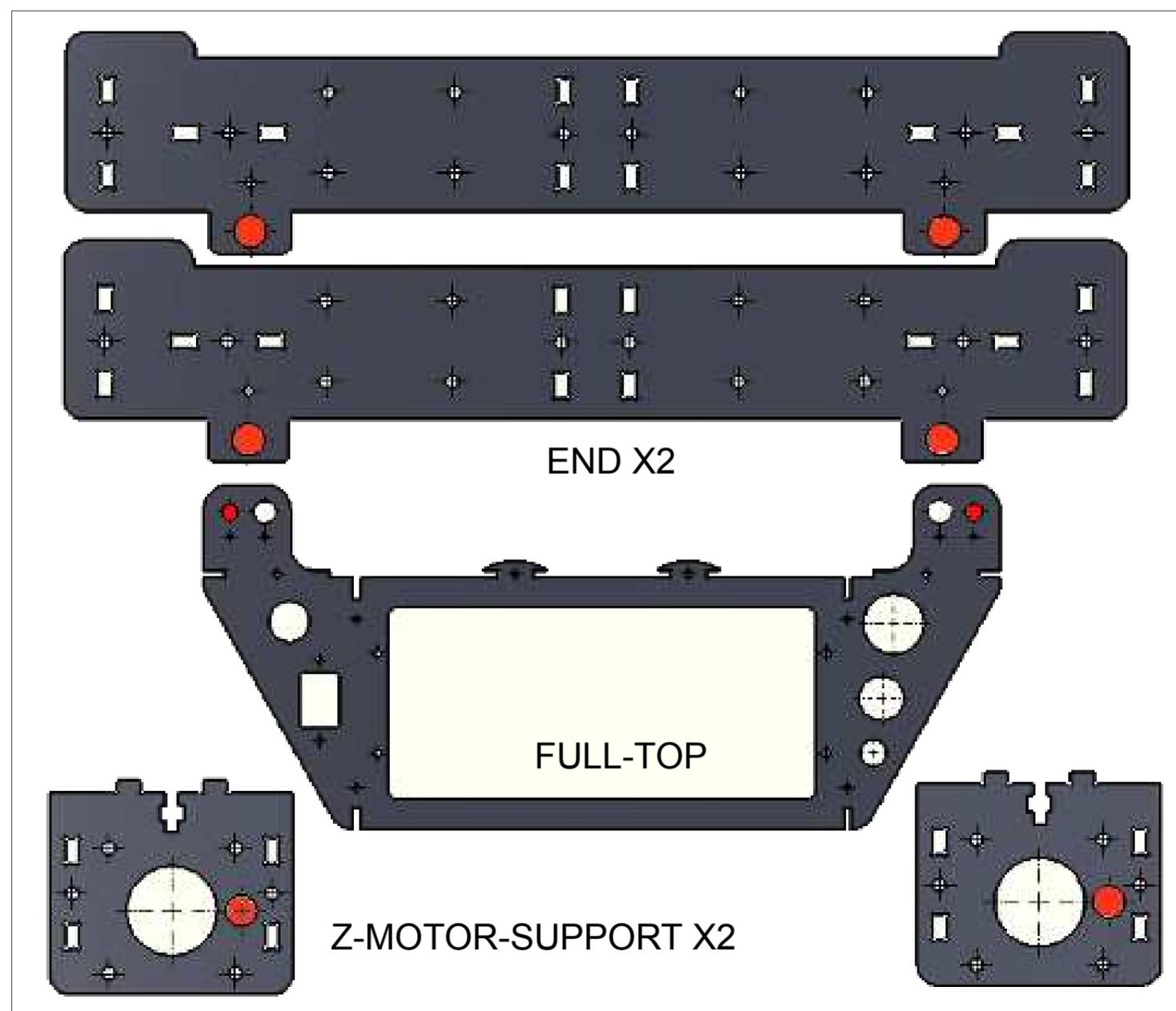


Aléser les 8 perçages colorés en rouge ci contre avec un alésoir D8H7. Les stubs doivent pouvoir s'insérer sans jeu



Utilisez les EPI appropriés (gants, chaussures de sécurité, lunettes, blouses)

- Montez l'alésoir sur une perceuse à colonne ou à défaut sur une perceuse à main
- Utilisez une huile de coupe pour la lubrification.
- Maintenez la pièce dans un étau.
- Alésez le perçage en faisant pénétrer l'alésoir jusqu'au bout. En effet l'alésoir à une très légère forme en tonneau et la valeur D8H7 est située au milieu de l'alésoir.



Alésoir D8H7

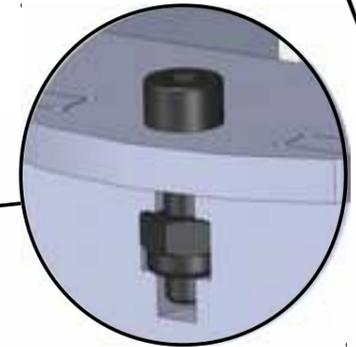
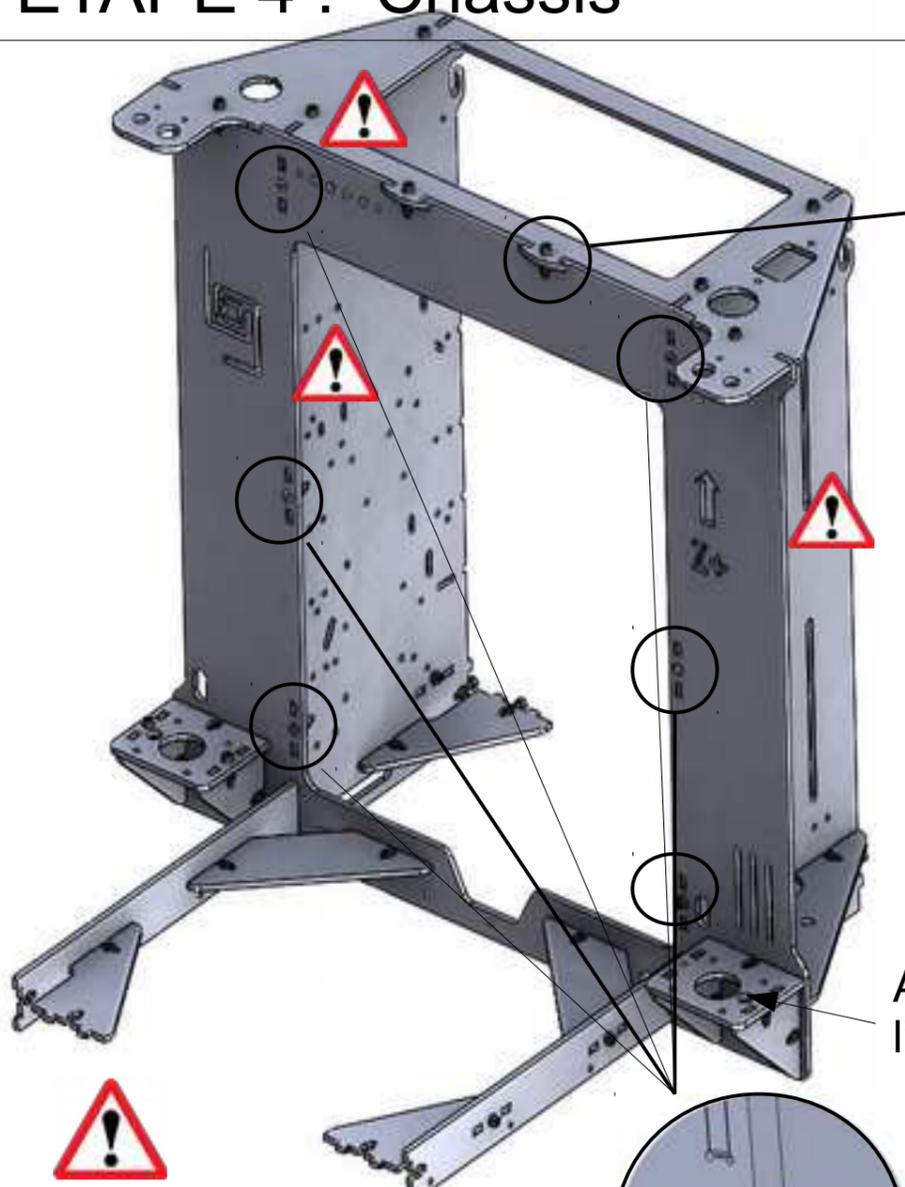


Cote D8H7 ici

ÉTAPE 4 : Châssis

Vis CHC

LOGRESSE V2 - P3STEEL

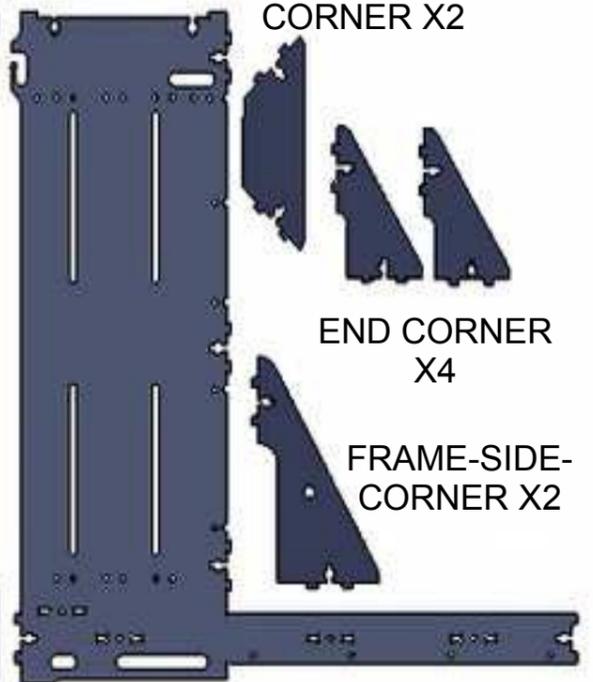
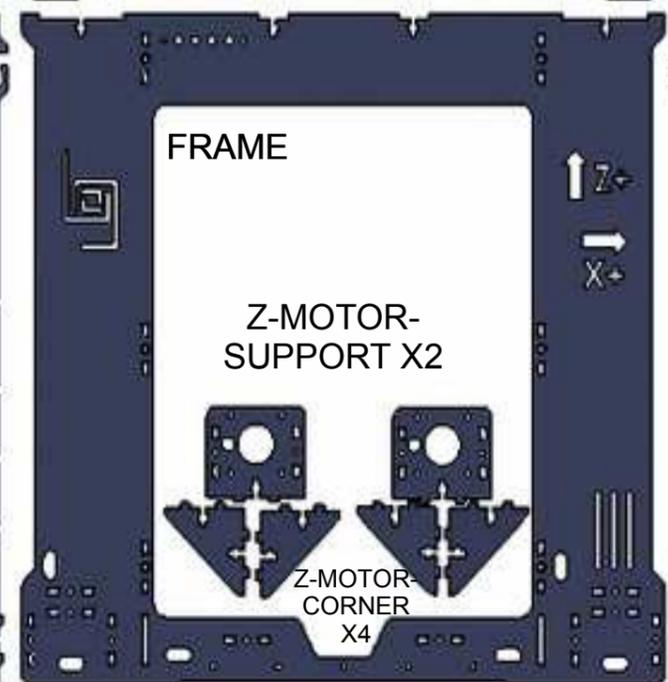


Tôle électro-zinguée 3mm

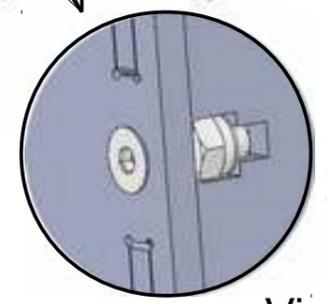
RIGHT SIDE

LEFT SIDE

FRAME-CORNER X2



Alésage sur l'extérieur



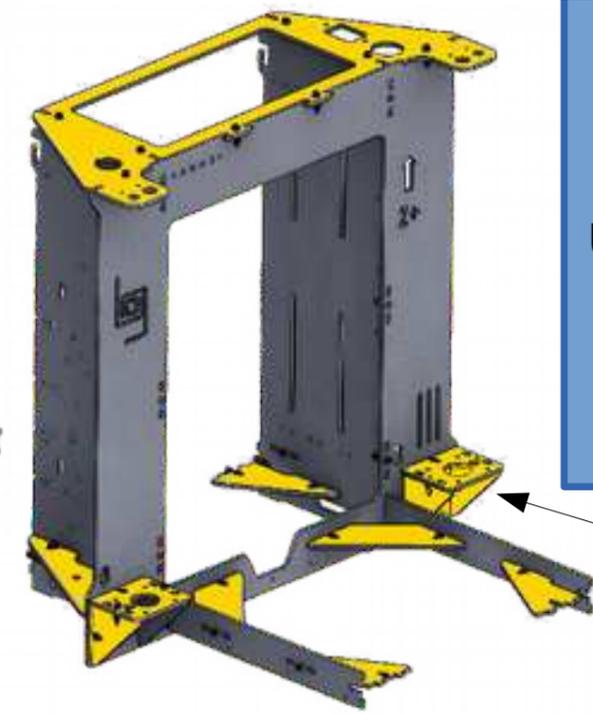
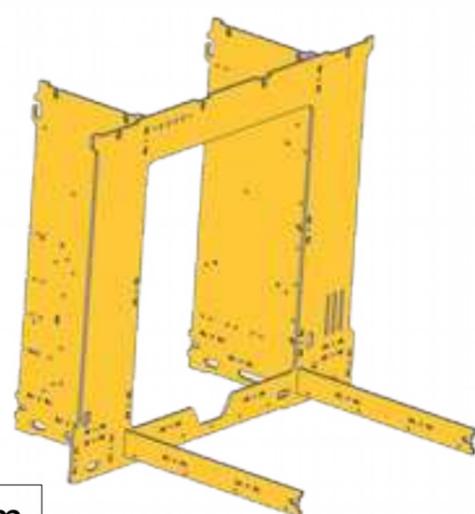
Vis FHC

Attention de ne pas se tromper, entre les LEFT-SIDE et RIGHT-SIDE, ainsi que la position du TOP



Utilisez une pince à bec fin pour positionner et maintenir l'écrou dans son logement

- Clefs BTR 2.5mm et 2mm
- Vis CHC M3x12mm : 40
- Vis FHC M3x12mm : 6
- Écrous M3 Nylstop : 46

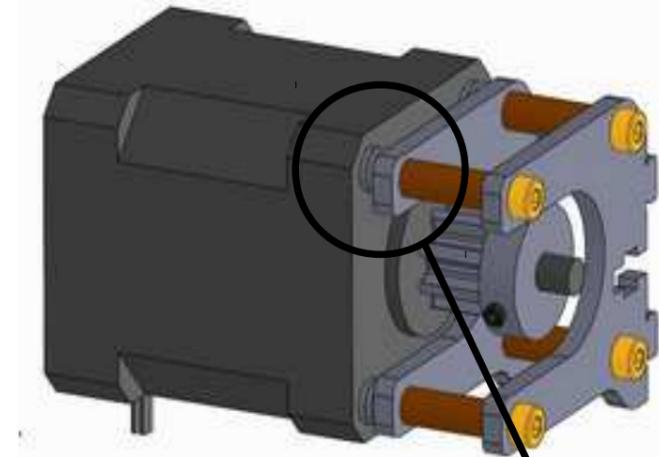


Utilisez les EPI appropriés pour toutes les étapes suivantes (gants, chaussures de sécurité, blouses)

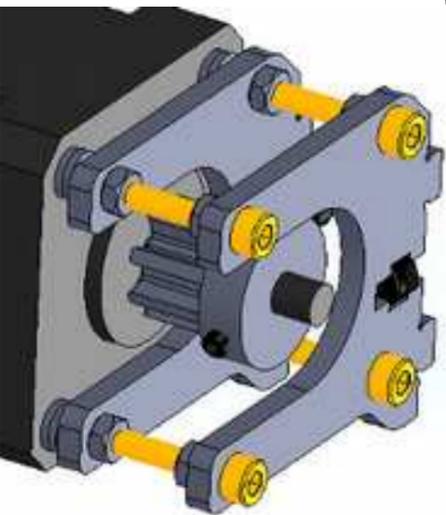
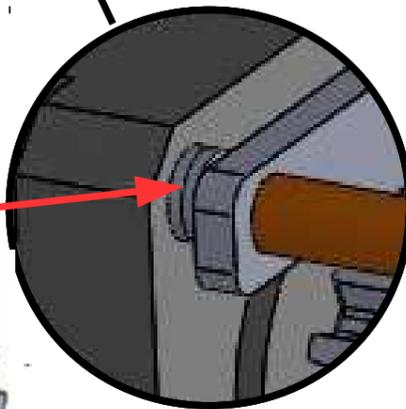
Assemblez les 3 pièces des supports moteurs Z, et montez l'ensemble sur la FRAME.

ÉTAPE 5 : Axe Y - 1

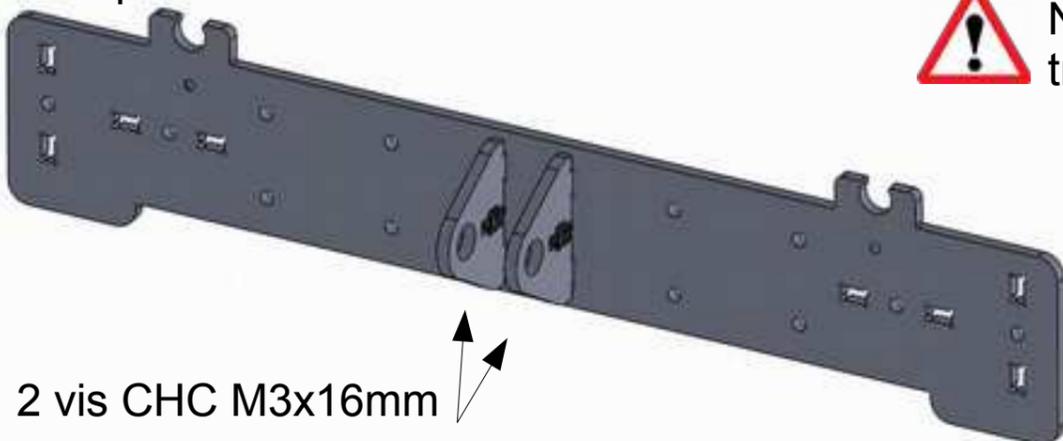
LOGRESSE V2 - P3STEEL



Intercaler 2 rondelles sur chaque vis !



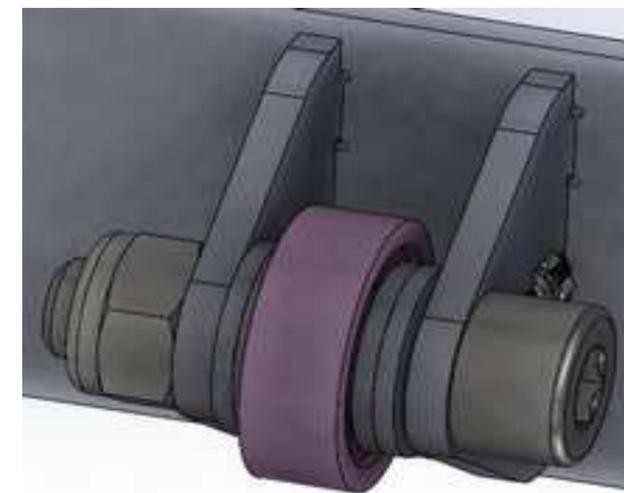
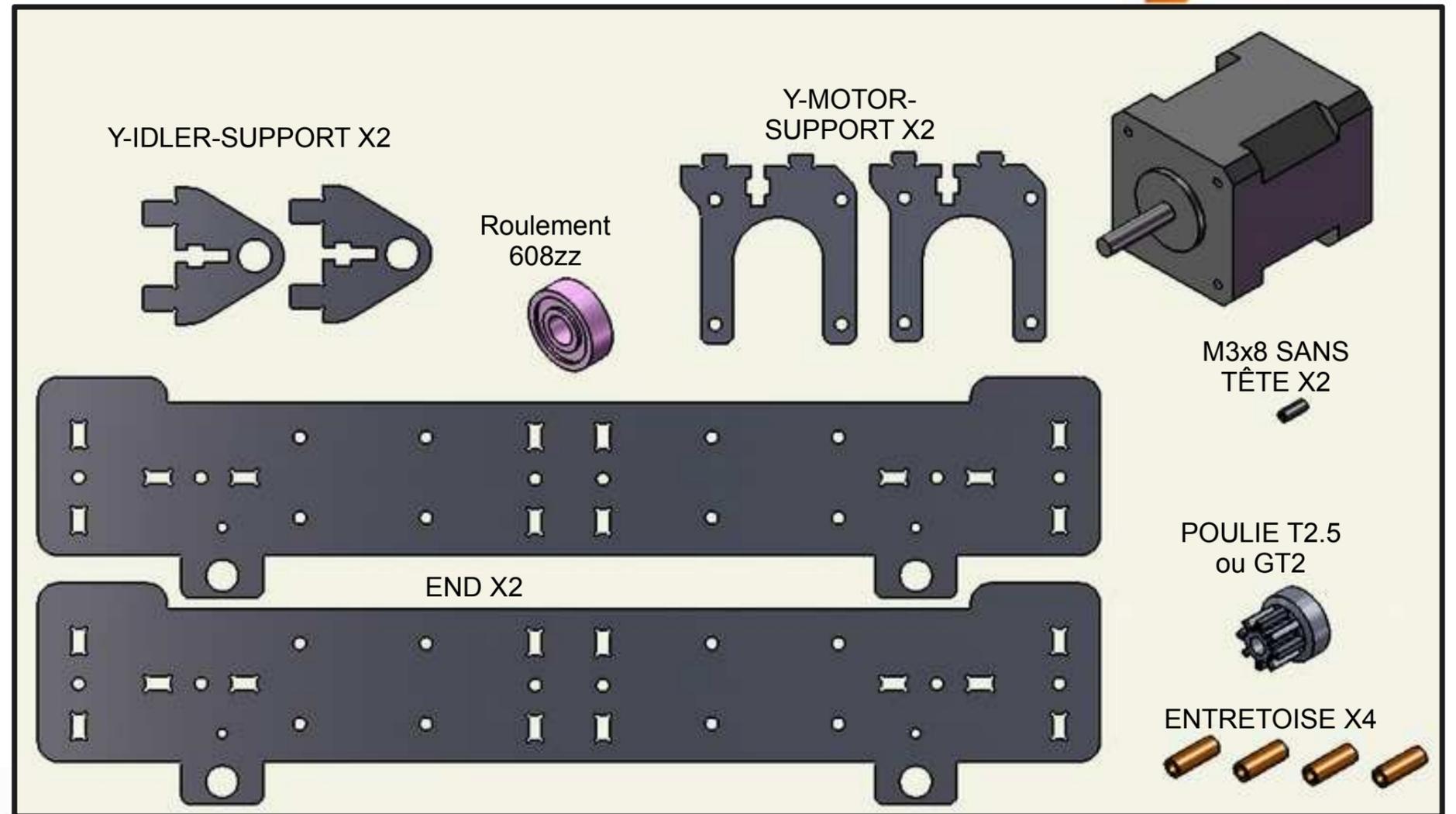
Autre montage possible
Si vous n'avez pas d'entretoises
Vous pouvez utiliser 8 écrous M3



2 vis CHC M3x16mm



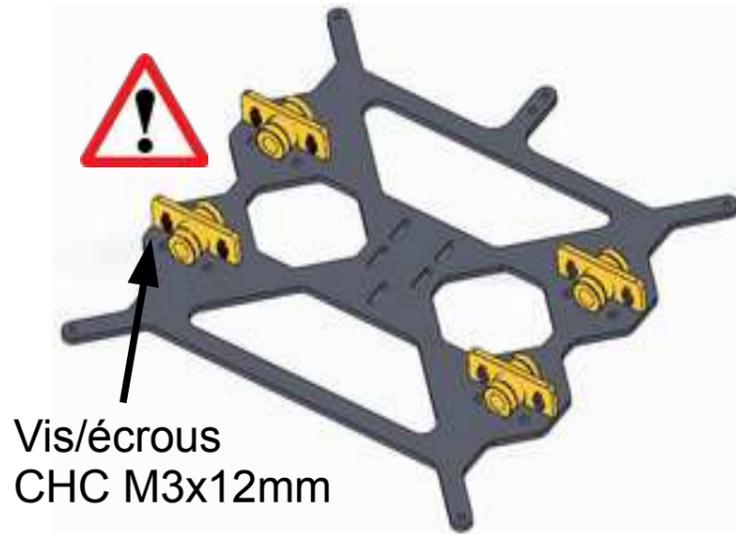
Ne pas se tromper de sens



- Clés BTR 2.5mm & 1mm
- Vis CHC M3x25mm filetage total: 4
- Vis CHC M3x12mm : 2
- Vis CHC M3x16mm:2
- Vis CHC M8x30mm : 1
- Vis sans tête M3x8mm:2
- Écrous M3 Nylstop : 4
- Rondelles D3 : 8
- Écrous M8 Nylstop
- Rondelles D8z : 4
- Entretoises 13.5 : 4
- Ou Écrous M3 : 8
- Roulement 608ZZ : 1
- Poulie GT2/T2.5 : 1

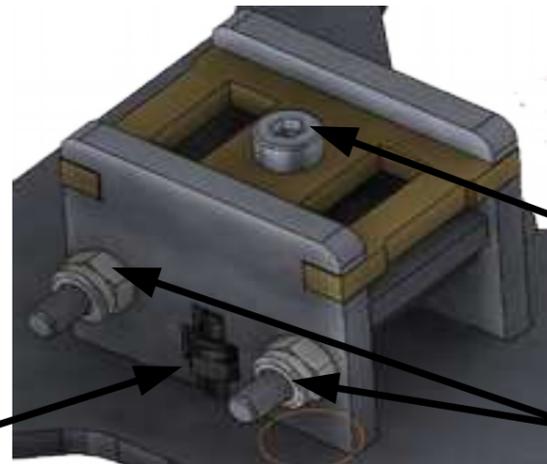
ÉTAPE 6 : Axe Y - 2

LOGRESSE V2 - P3STEEL



Vis/écrous
CHC M3x12mm

Vous pouvez aussi utiliser
des bracelets plastiques
pour fixer les douilles

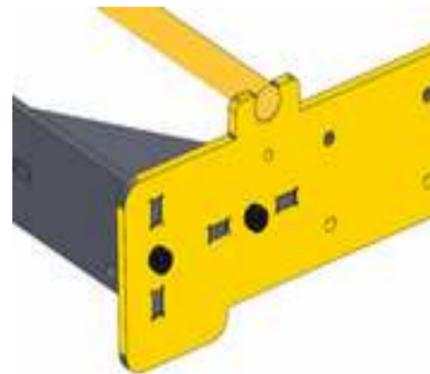
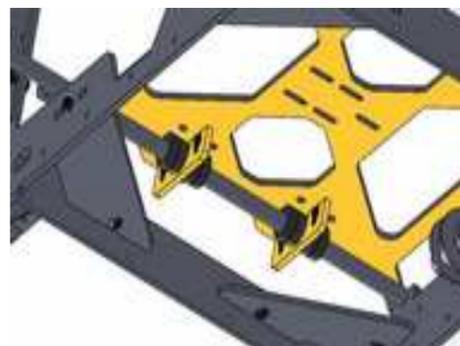


2 Vis/écrous
CHC M3x12mm

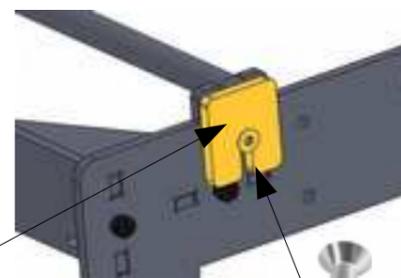
Vis CHC
M3x12mm

2 vis/écrous
M3x30mm

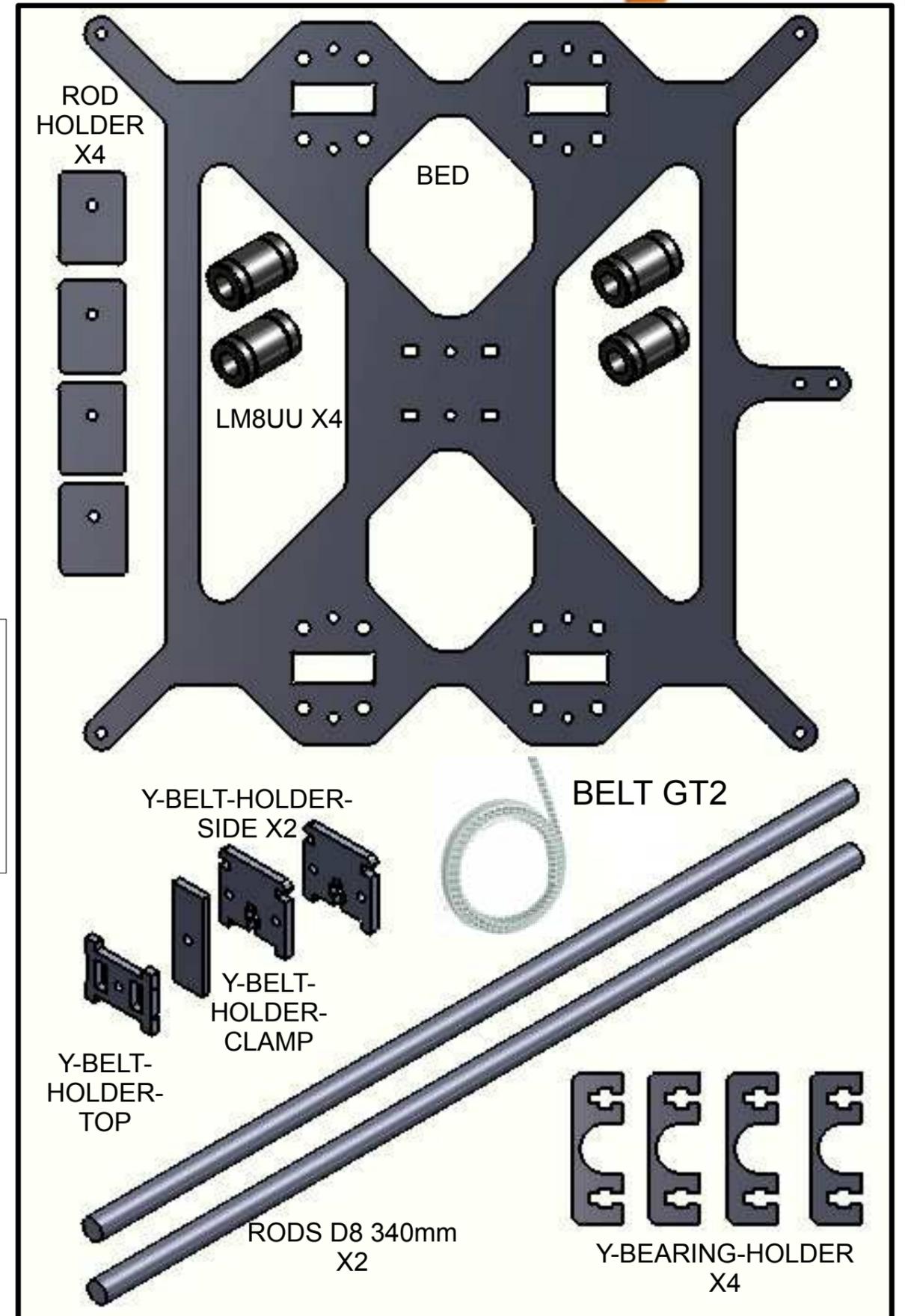
- Vis FHC M3x6mm : 4
- Vis CHC M3x12mm : 19
- Vis CHC M3x30mm : 2
- Écrous M3 Nylstop : 20
- Bracelets plastique : 8
- LM8UU : 4



Utilisez les 4 RODS-HOLDERS
chanfreinés



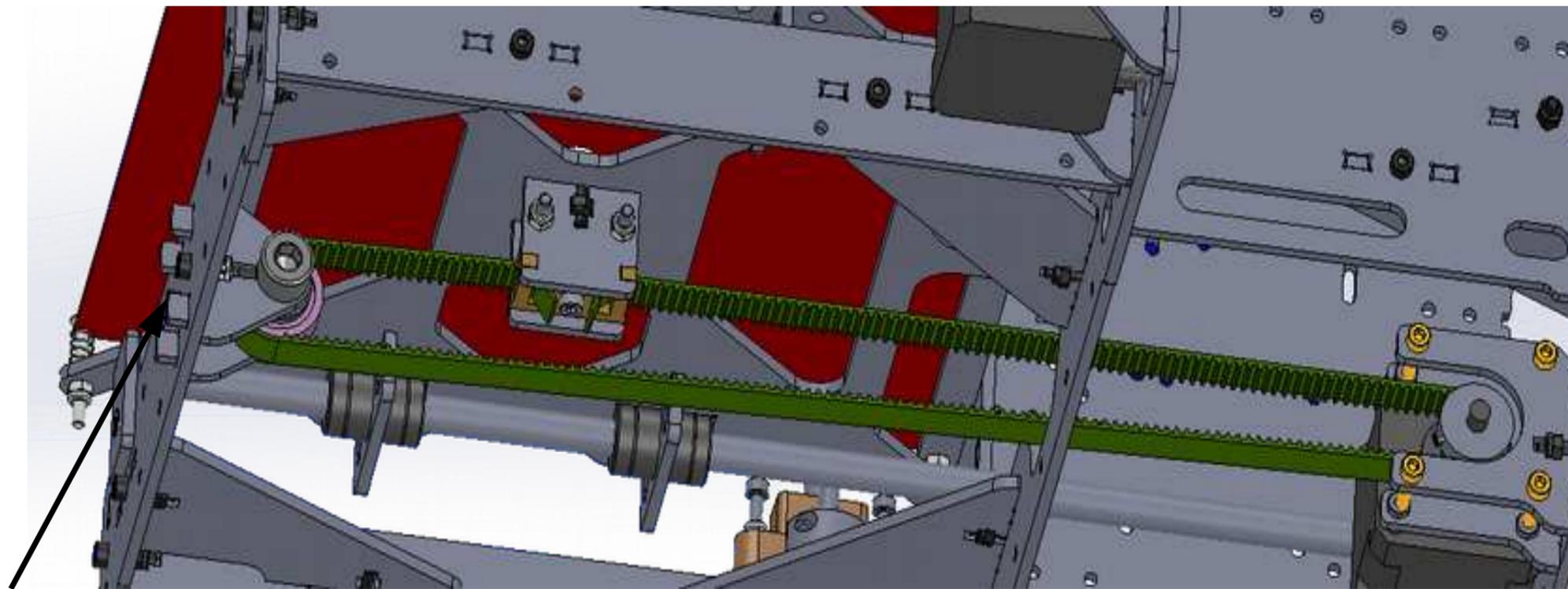
Vis FHC
M3x6



Serrer les Y-Bearing-Holders avec modération !

ÉTAPE 7 : Courroie Axe Y - 3

LOGRESSE V2 - P3STEEL



1. Dévisser les 2 vis CHC M3x16 qui fixent les Y-IDLER pour éloigner les 2 Y-IDLER du END (environ 5mm)

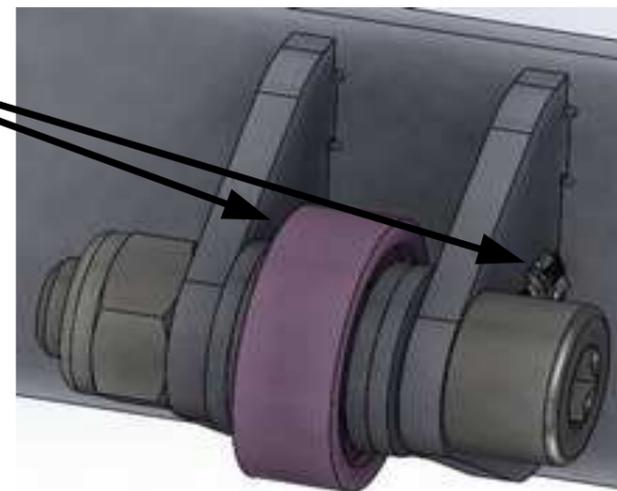
2. Mettre en place la courroie, bien la positionner dans le Y-BELT-HOLDER

3. Visser la CHC M3x12 sur le Y-BELT-HOLDER-CLAMP pour bloquer les 2 brins de la courroie

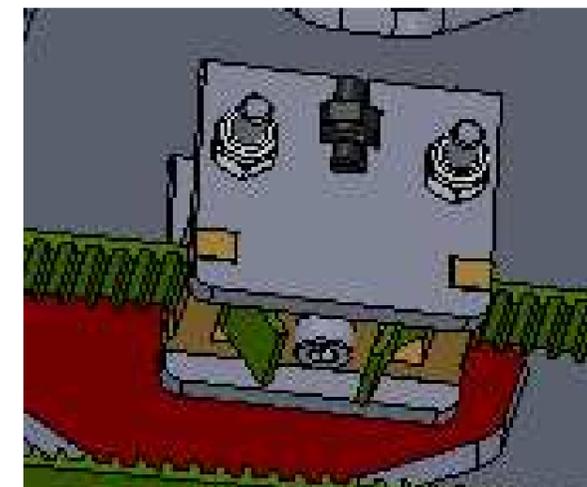
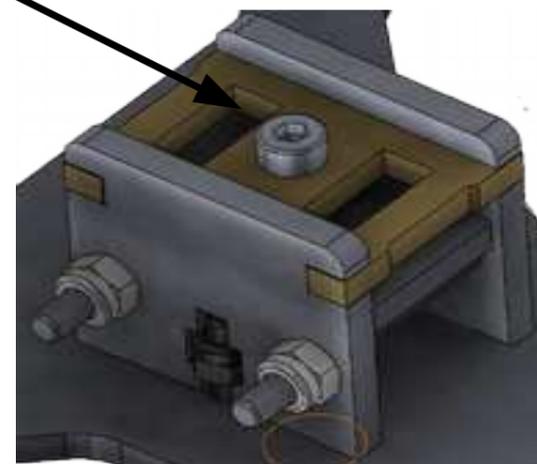
4. Revisser les 2 vis CHC M3x16 pour refixer les 2 Y-IDLER.

5. Vérifier le tension de la courroie.

6. Renouveler les étapes depuis 1 si la tension ne vous paraît pas correcte, en modifiant l'éloignement des 2 Y-IDLER. Si trop tendu au lieu des 5mm, choisissez 3mm par exemple



Courroie GT2 ou T2.5
6 ou 10mm

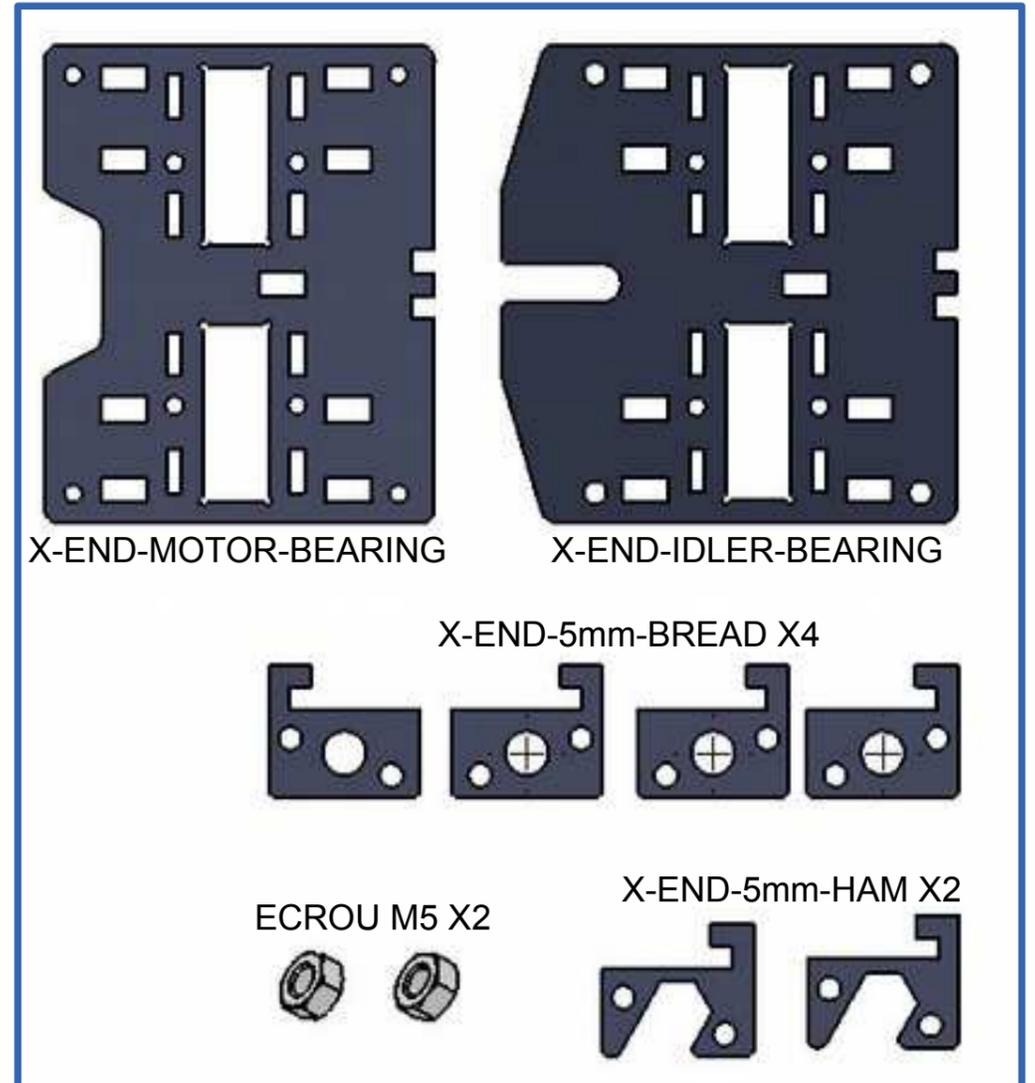
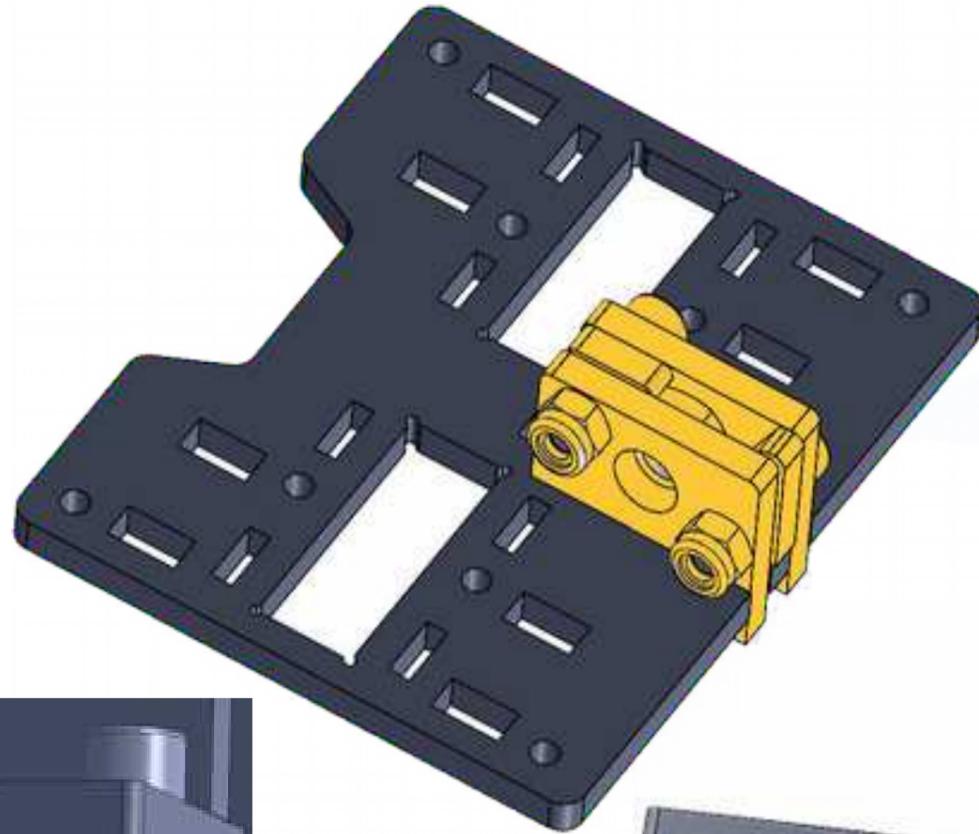
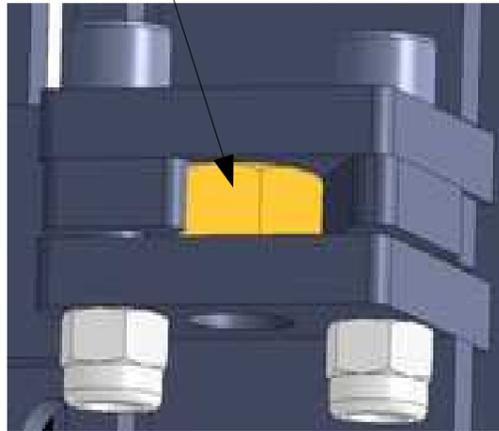


ÉTAPE 8 : Axe X - 1

LOGRESSE V2 - P3STEEL



Écrou M5
Limé ou
Écrou bas
M5 Hm

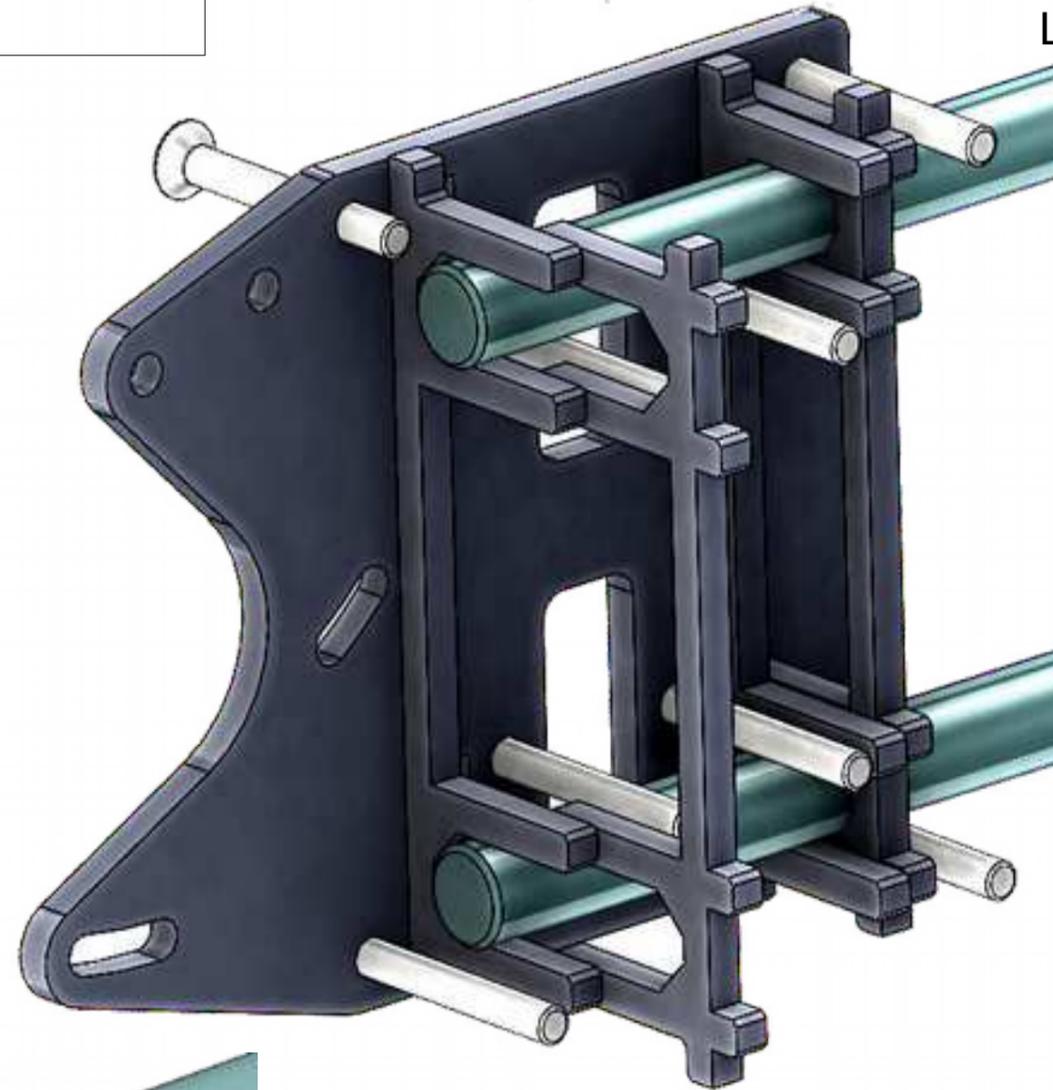
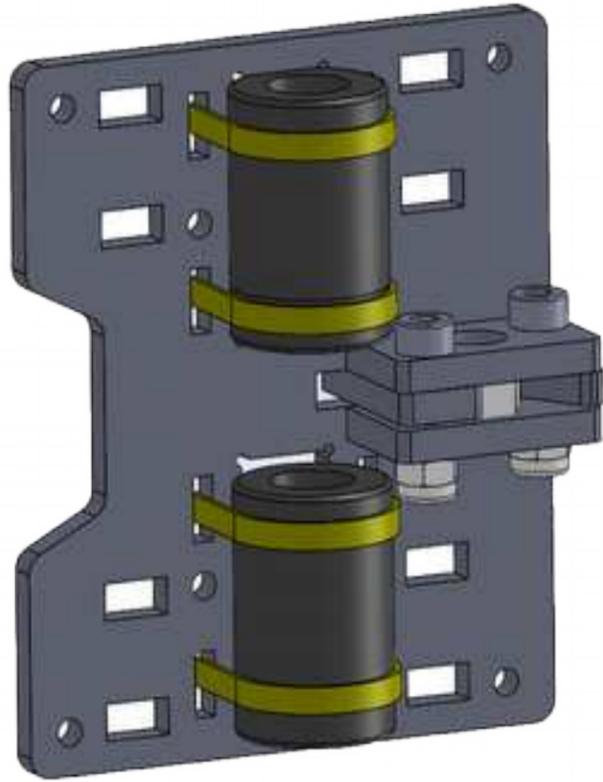


Vis Chc M3x16mm : 4
Écrous M3 Nylstop : 4
Écrous M5 : 2
Ou Écrous M5Hm
Lime plate métaux

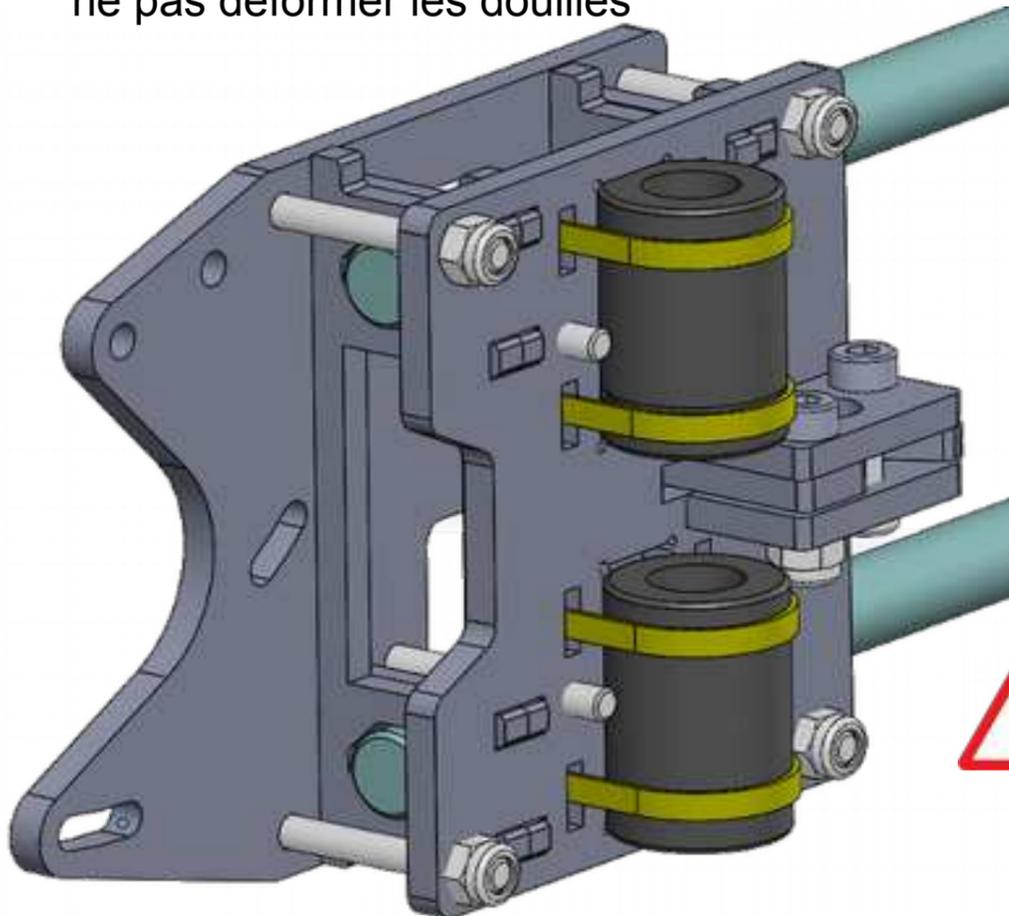
Montage X-END-BREADS et X-END-HAM sur X-END-MOTOR-BEARINGS et X-END-IDLER-BEARINGS. Aligner le bord des petites pièces avec le bord extérieur de la plaque. Insérer l'écrou M5 après avoir limé son épaisseur à moins de 3mm. Ce montage nécessite un peu d'ajustage et doit être effectué avec soin !

ÉTAPE 9 : Axe X - 2

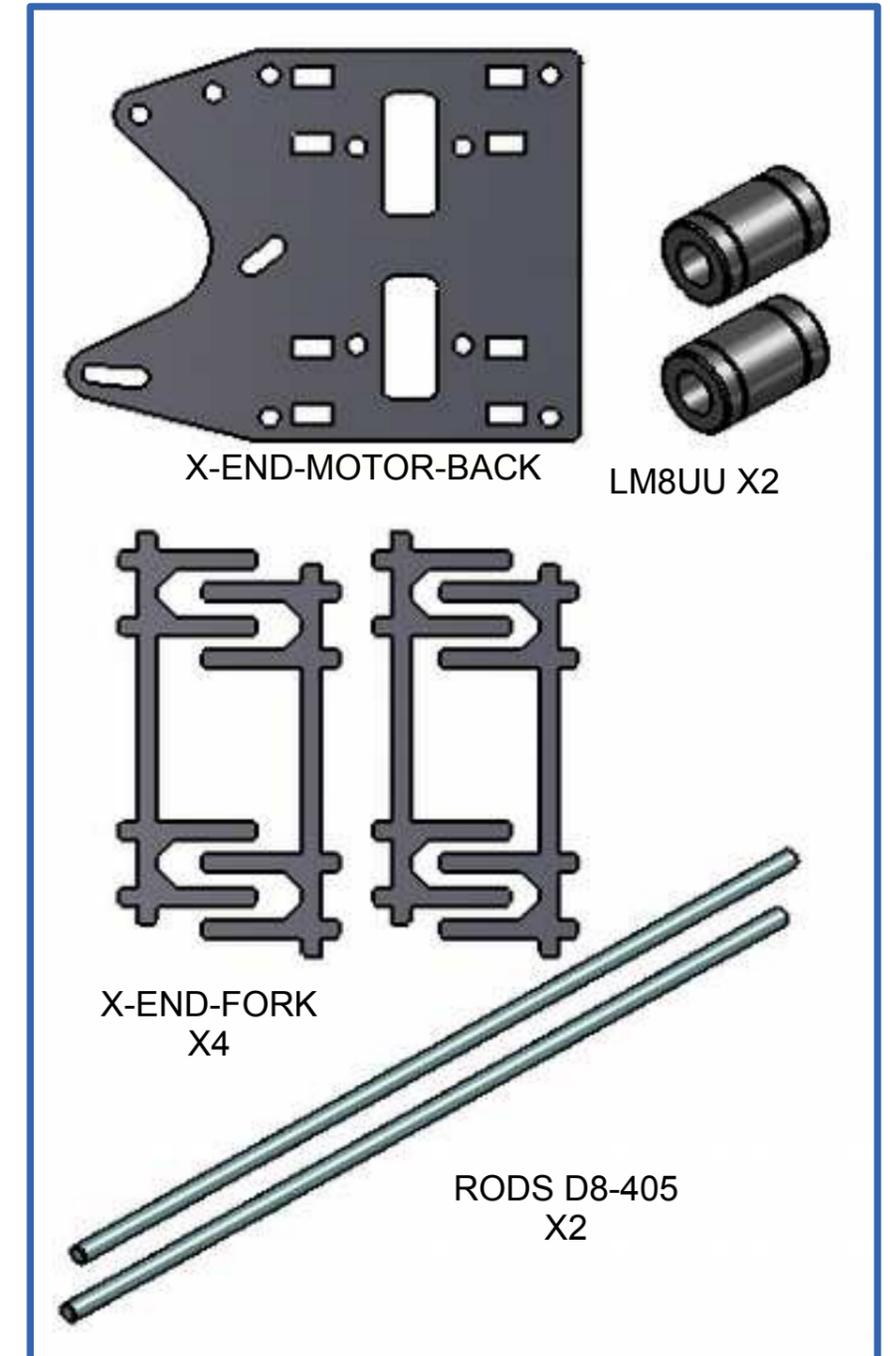
LOGRESSE V2 - P3STEEL



Fixer les douilles à l'aide des colliers plastiques
Ne pas trop serrer pour ne pas déformer les douilles



Serrer en alternant les vis intérieures et extérieures
Ne pas serrer exagérément pour ne pas arquer les tôles !



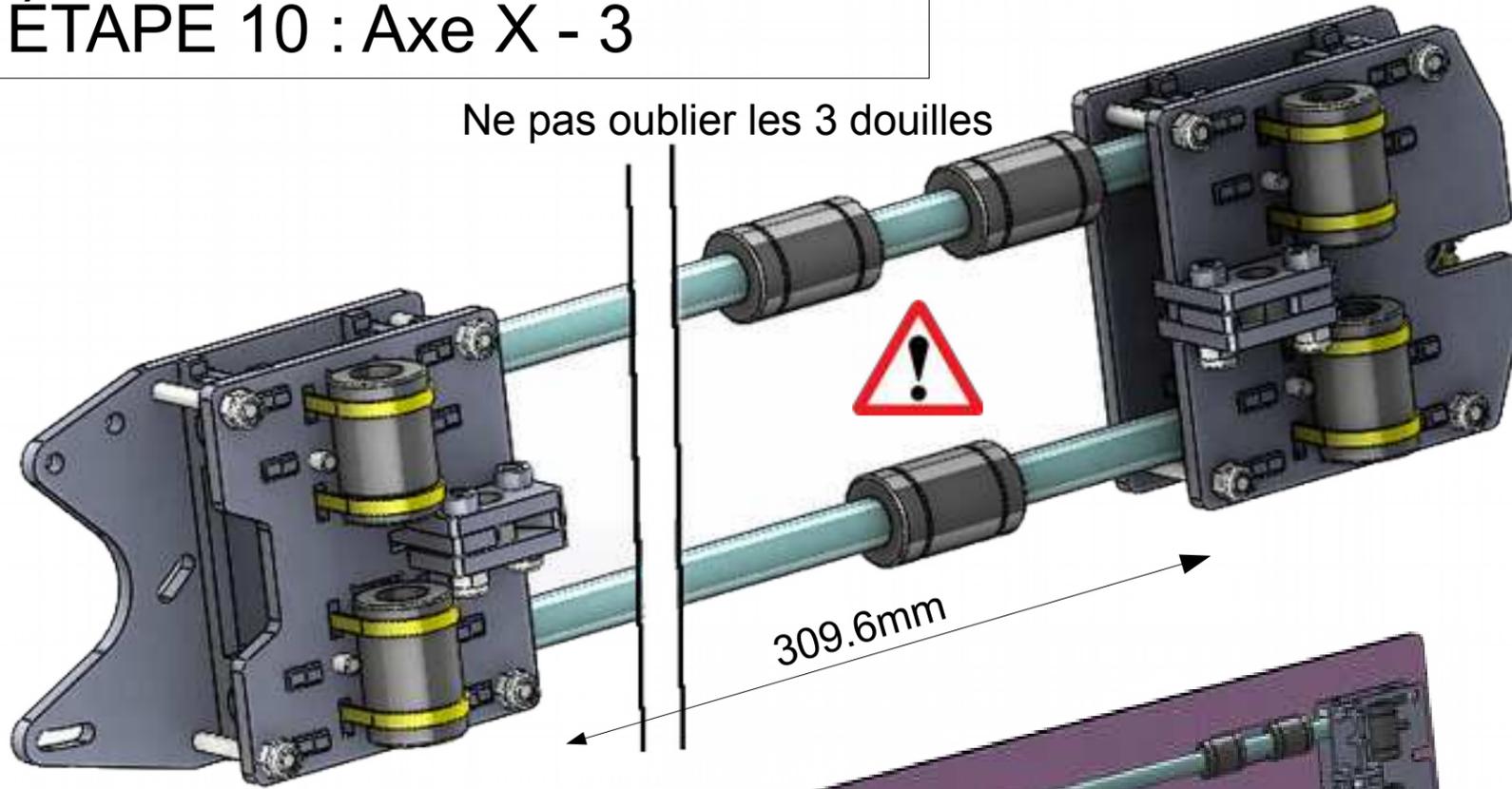
Vis FHC M3x25mm : 8
Écrous M3 Nylstop : 4
Colliers 2.5-100mm : 4

ÉTAPE 10 : Axe X - 3

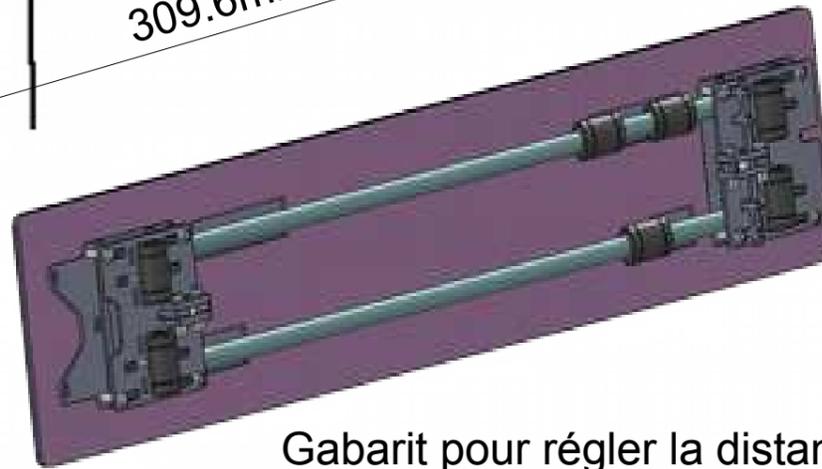
LOGRESSE V2 - P3STEEL



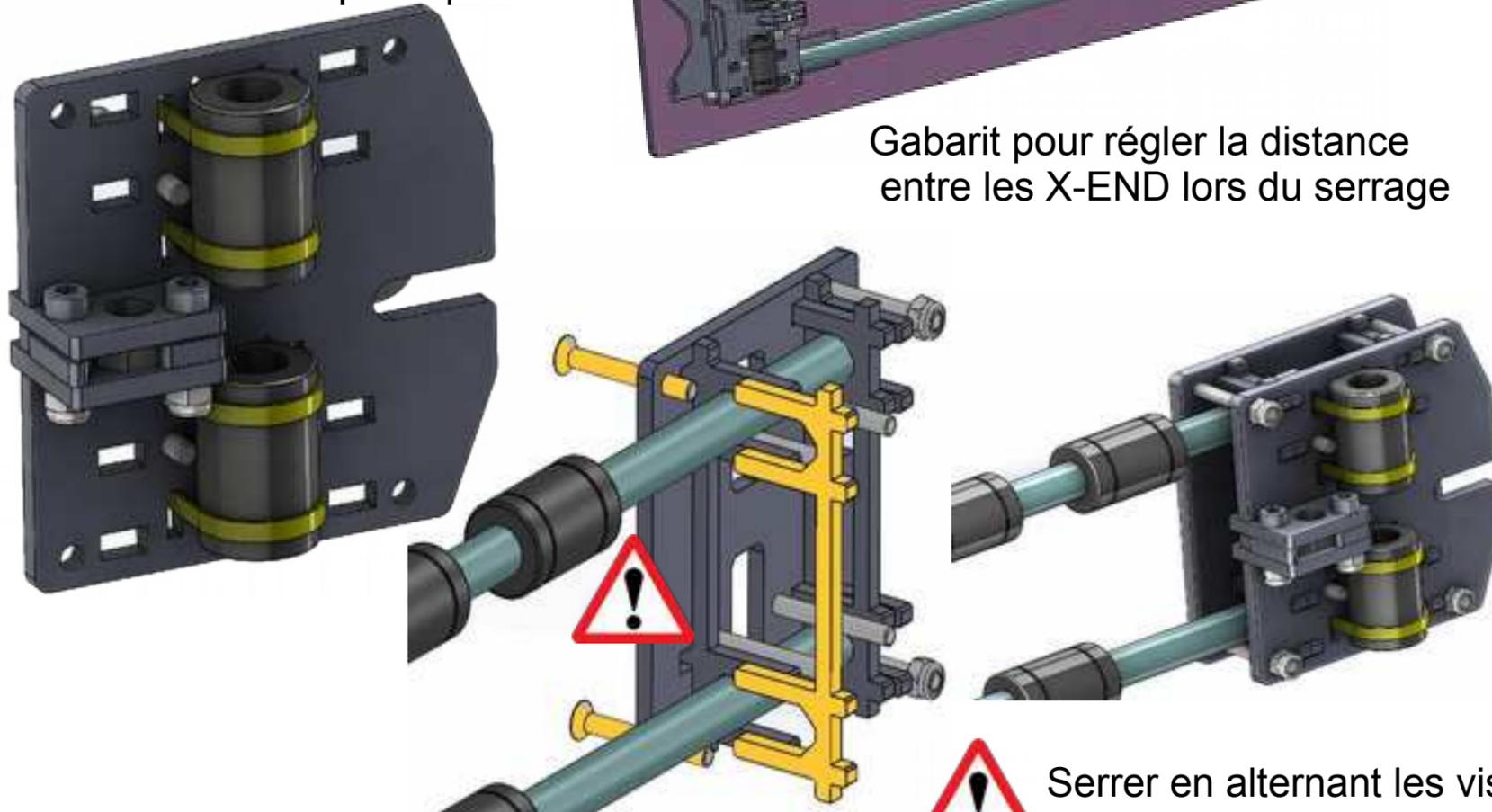
Ne pas oublier les 3 douilles



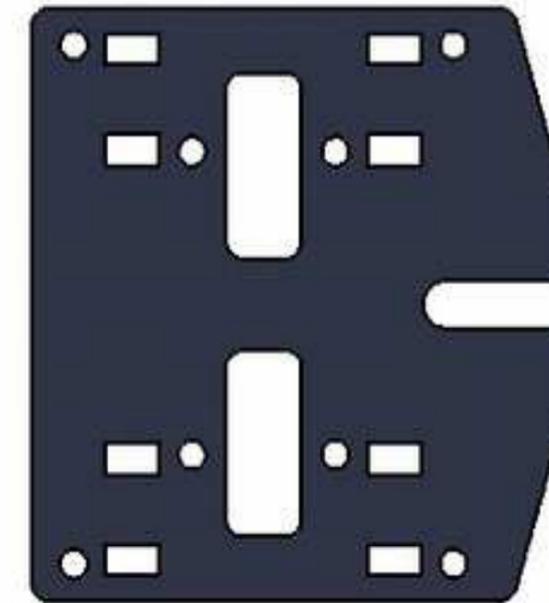
Monter les 2 douilles avec les colliers plastiques



Gabarit pour régler la distance entre les X-END lors du serrage

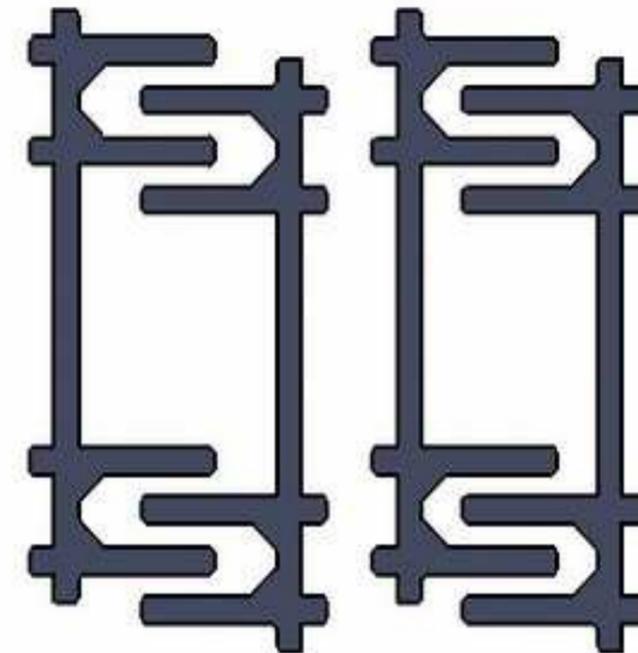


Serrer en alternant les vis intérieures et extérieures
Ne pas serrer exagérément pour ne pas arquer les tôles !



X-END-IDLER-BEARING

LM8UU X5

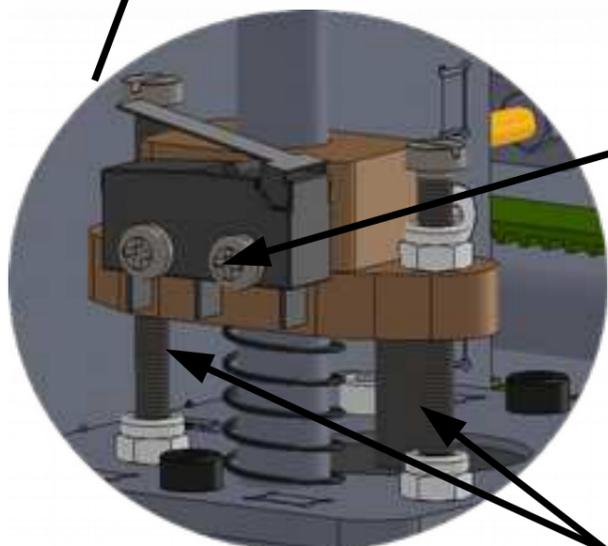
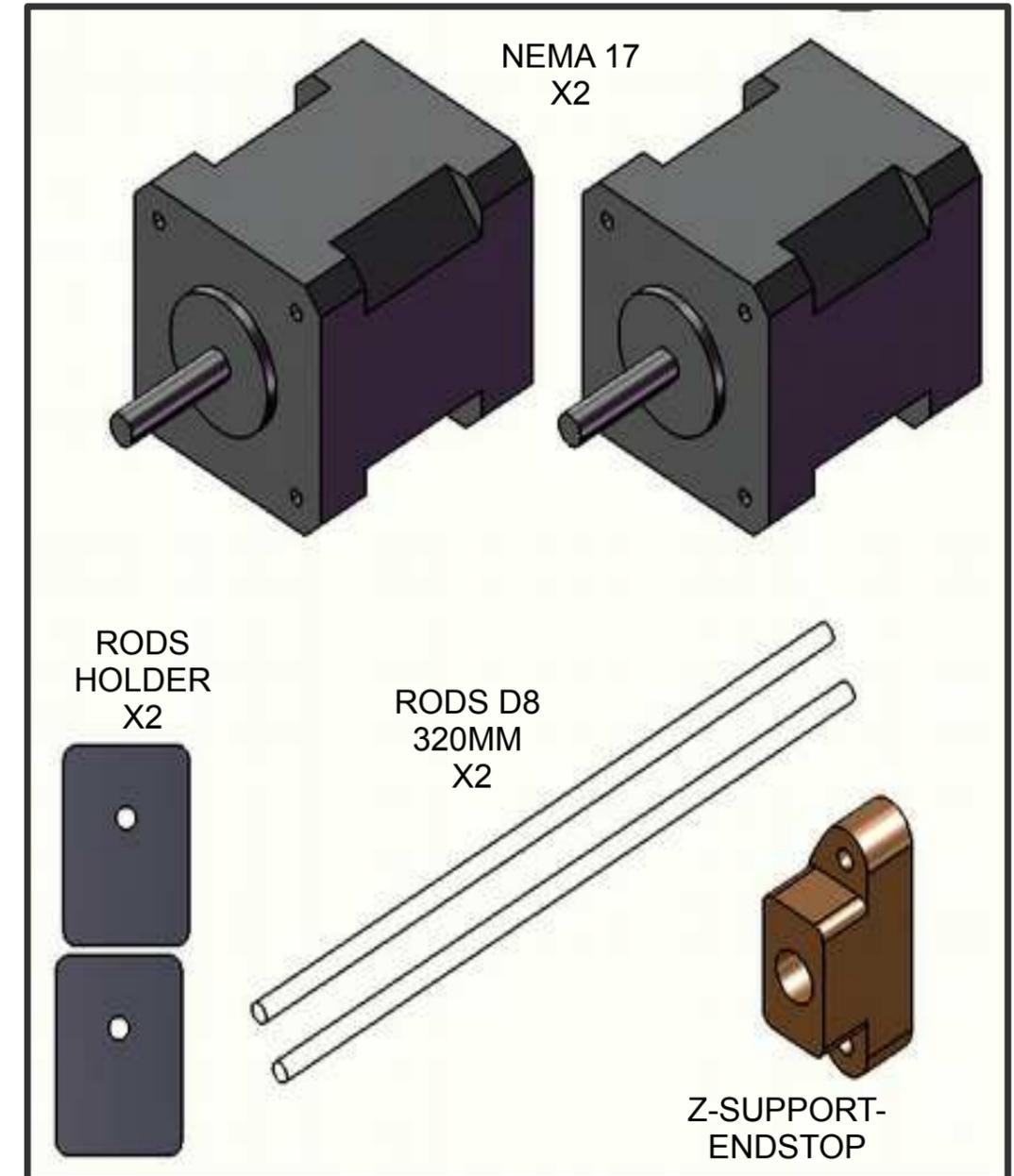
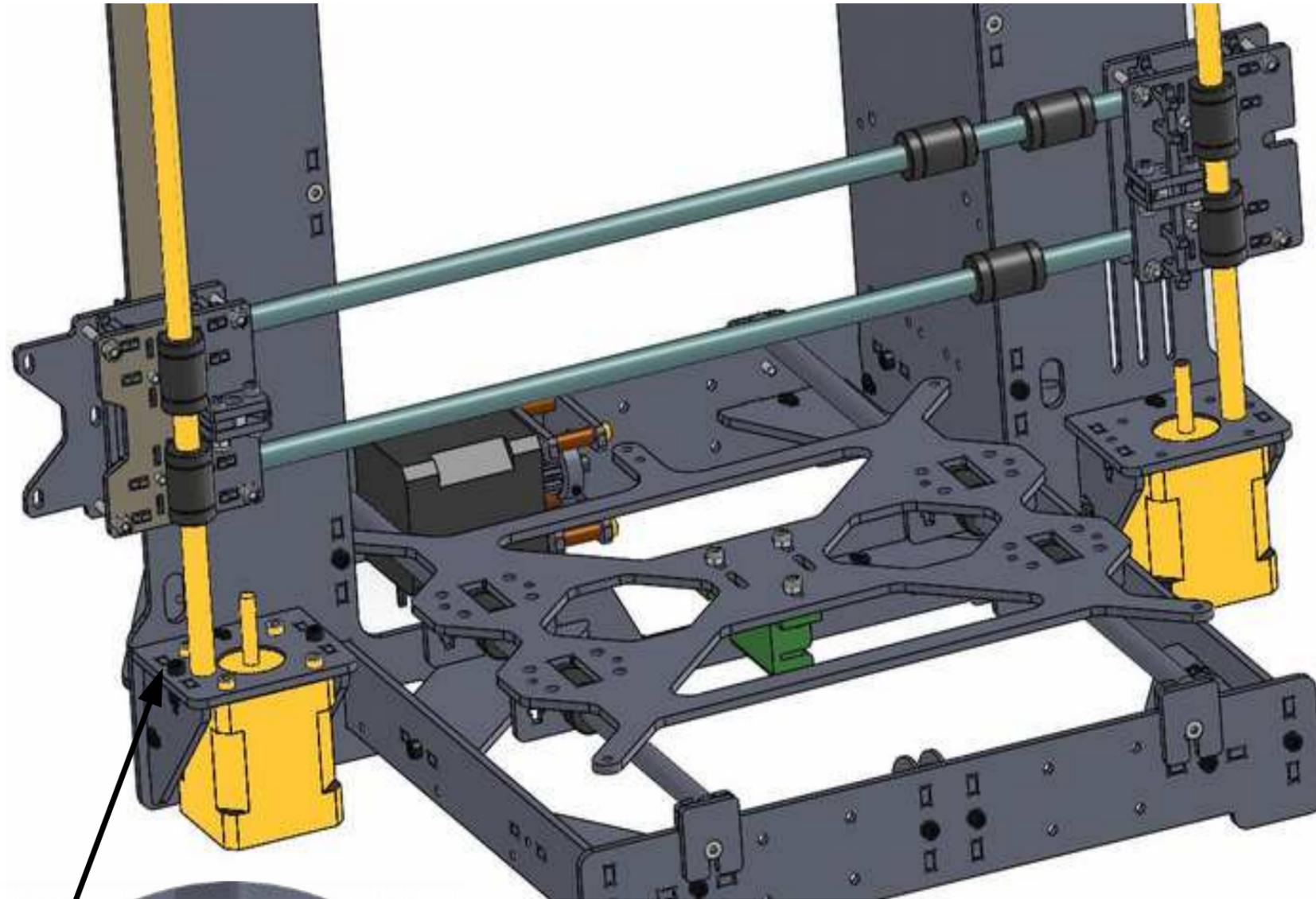


X-END-FORK X4

- Vis FHC M3x25mm : 8
- Ecrous M3 Nylstop : 4
- Colliers 2,5-100mm : 4
- LM8UU : 5

ÉTAPE 11 : Axe Z

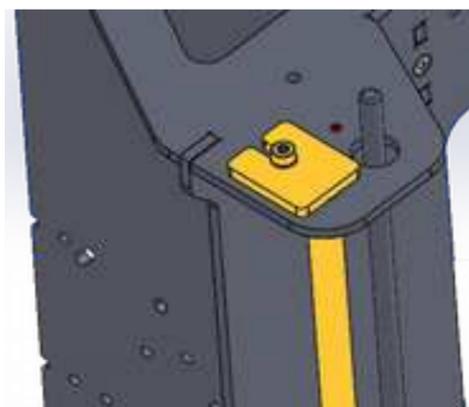
LOGRESSE V2 - P3STEEL



TCBZ M2.2x12

CS M3x40mm

Fixation du fin de course en Z

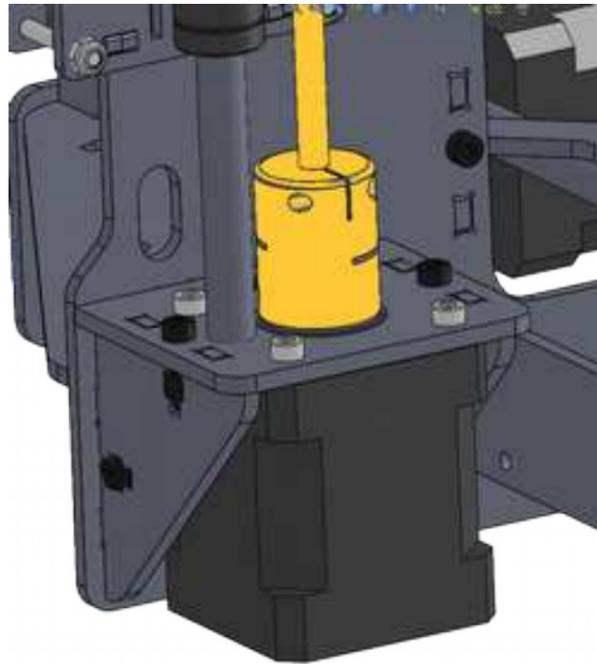


- Fixer les moteurs Z
- Présenter l'ensemble X
- Enfiler les barres Z
- Mettre en place les Rod-Holders Z

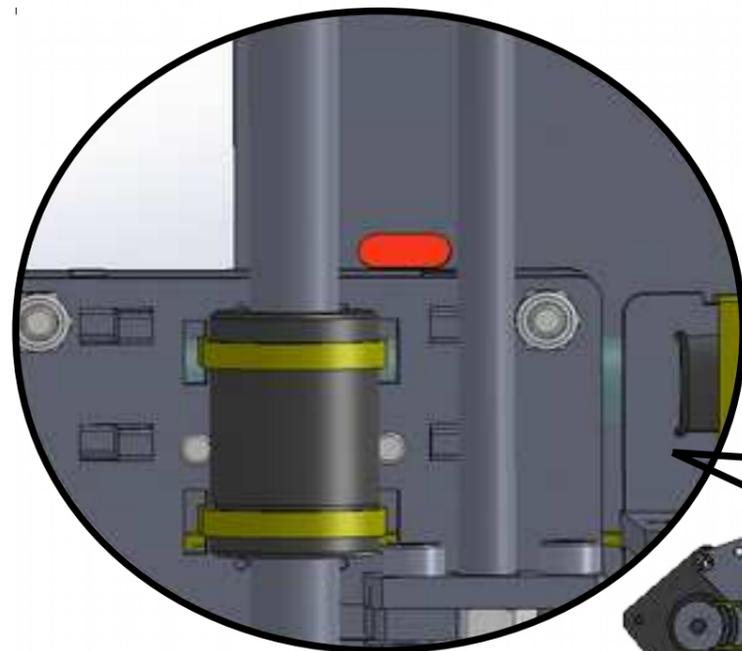
Vis CHC M3x8mm : 10
Variante fin de course rajouter :
Vis CS M3x40mm filetage total: 2
Ecrou M3 Nylstop : 4
Vis TCBZ M2.2x12mm : 2
Ressort D9 - 30mm

ÉTAPE 12 : Coupleurs Z

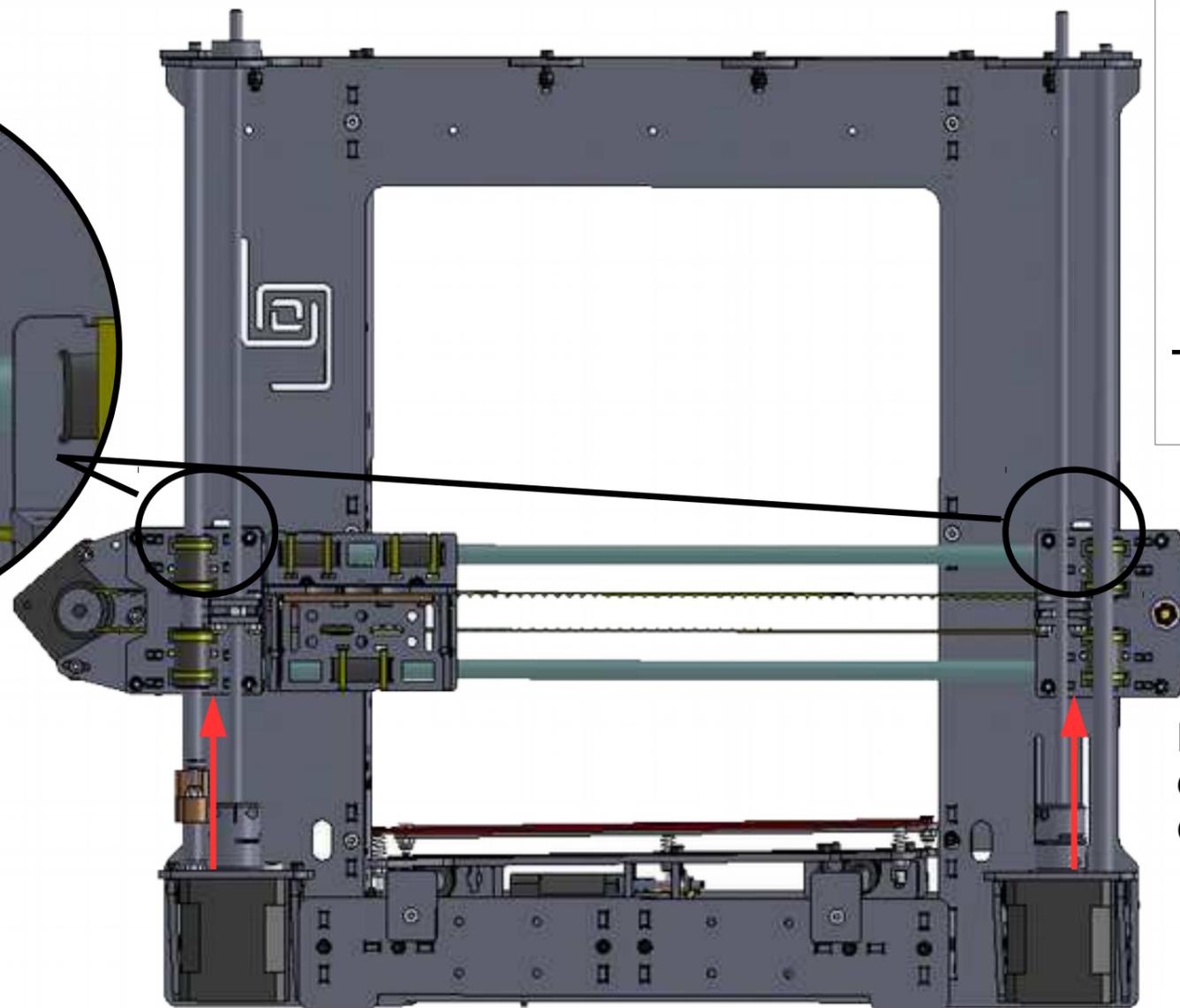
LOGRESSE V2 - P3STEEL



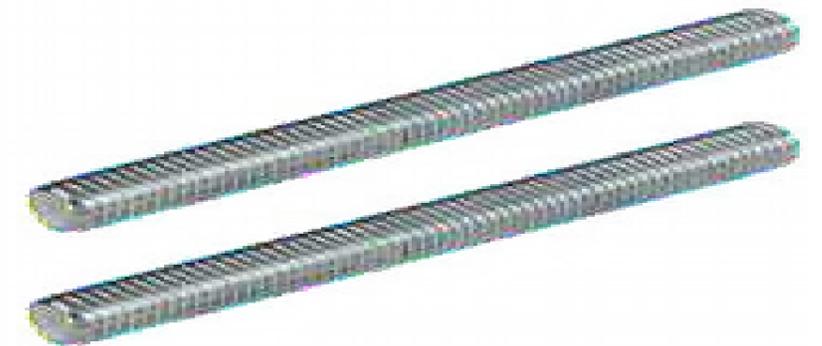
Il peut être nécessaire d'interposer du scotch standard autour de la tige filetée en cas de serrage déficient



Vous pouvez vous aider des 2 lumières pratiquées sur le FRAME (coloriées en rouge sur la vue de détail) pour mettre l'axe X horizontal



Coupleurs flexibles 5-5 x2



Tiges filetées M5x310mm X2

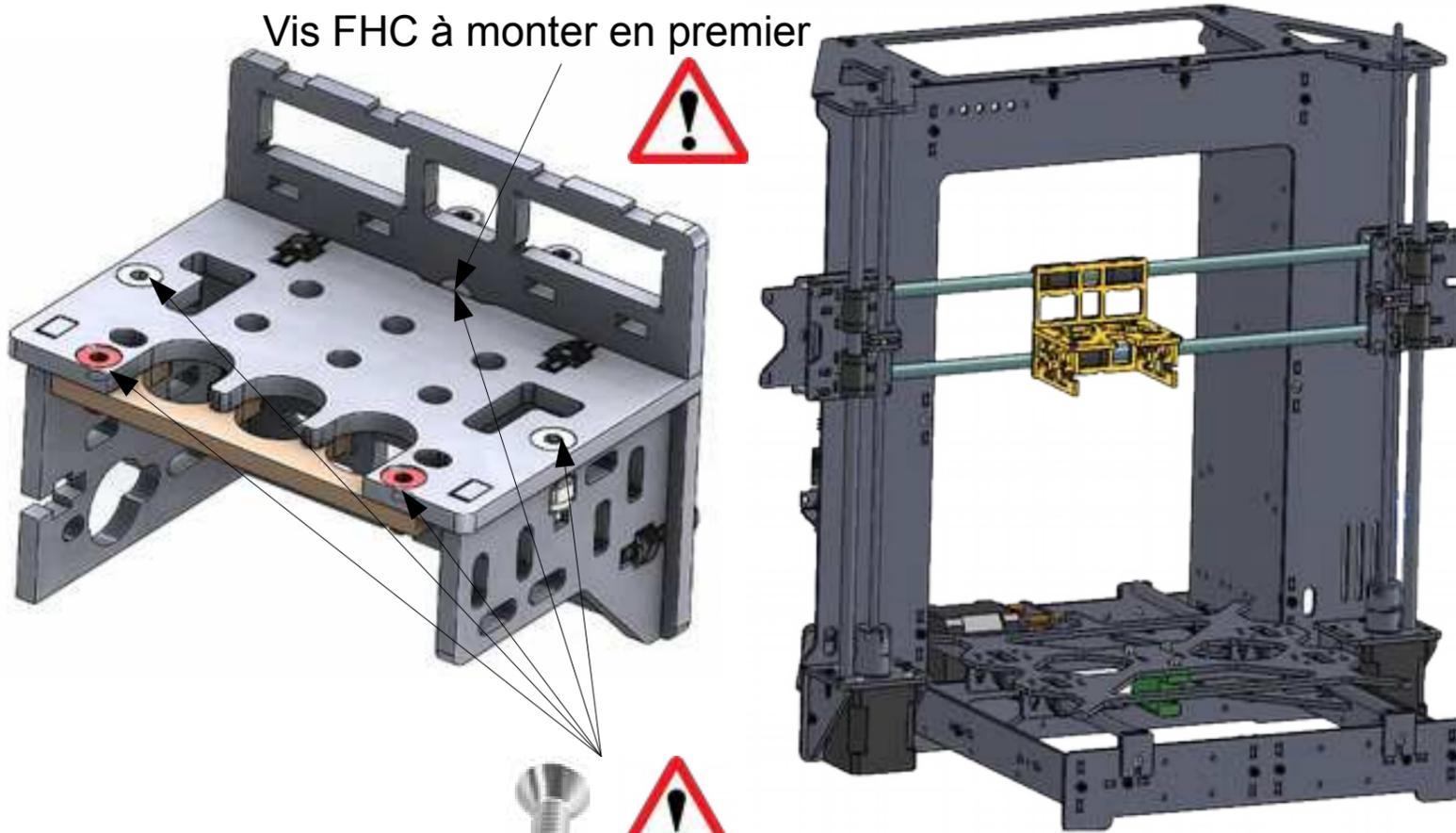
Positionner l'axe X horizontalement. Les 2 dimensions représentées par les 2 flèches ci contre doivent être strictement égales.

ÉTAPE 13 : Chariot X

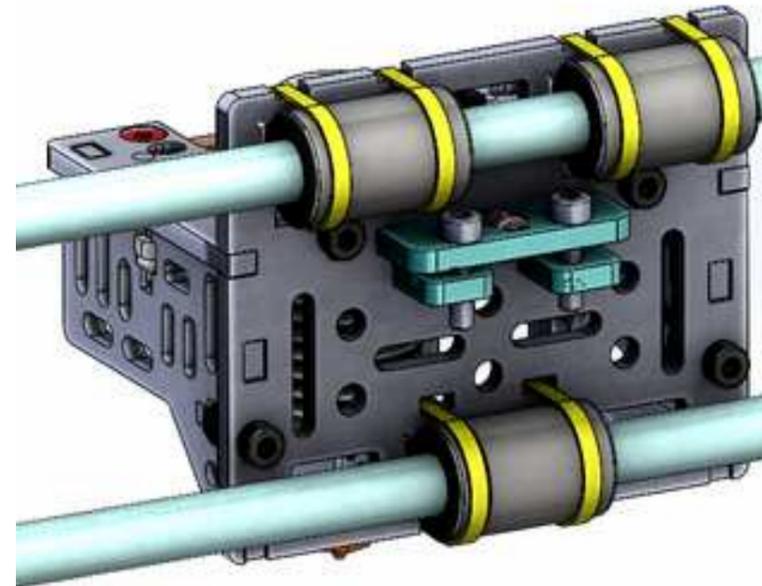
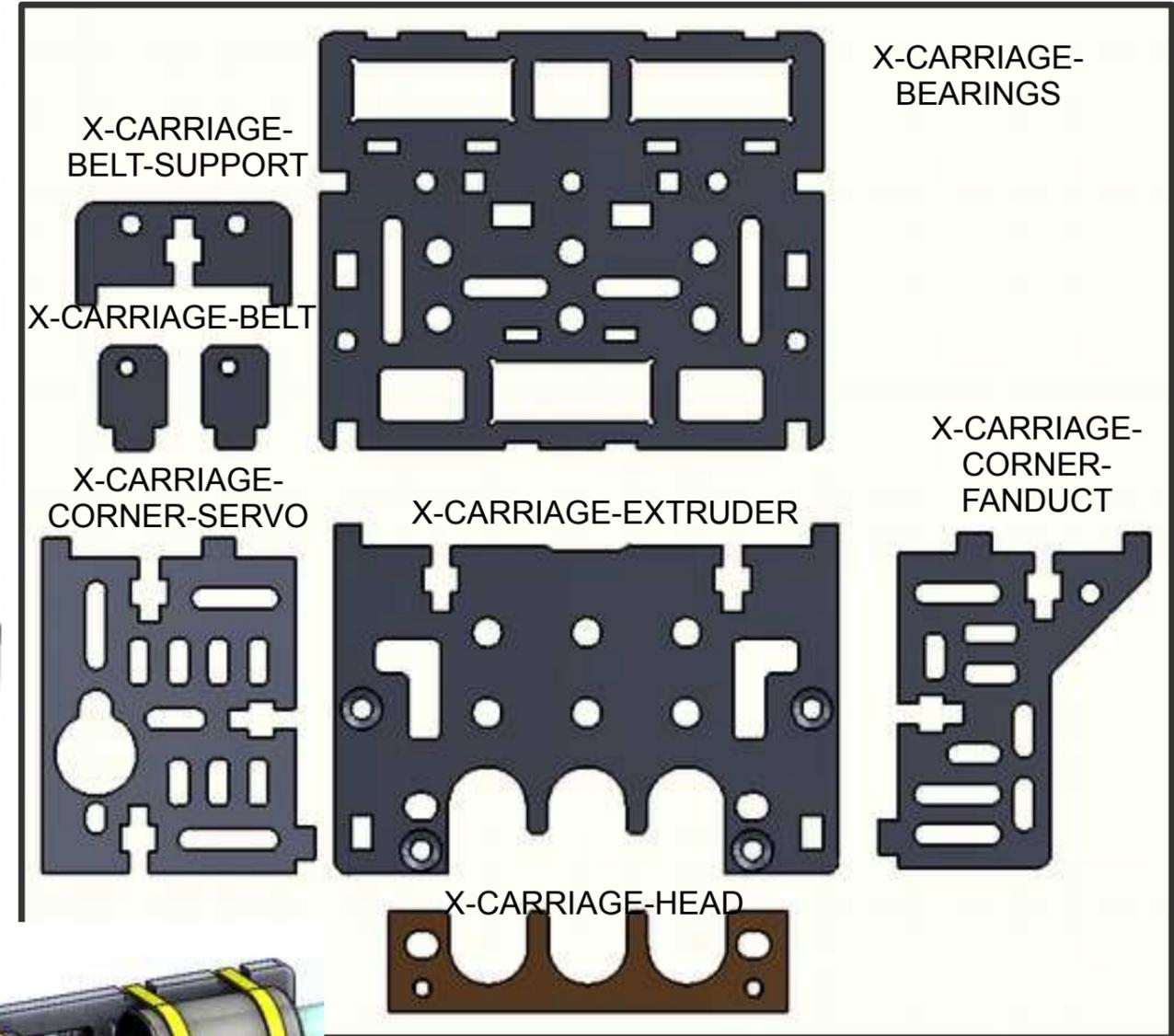
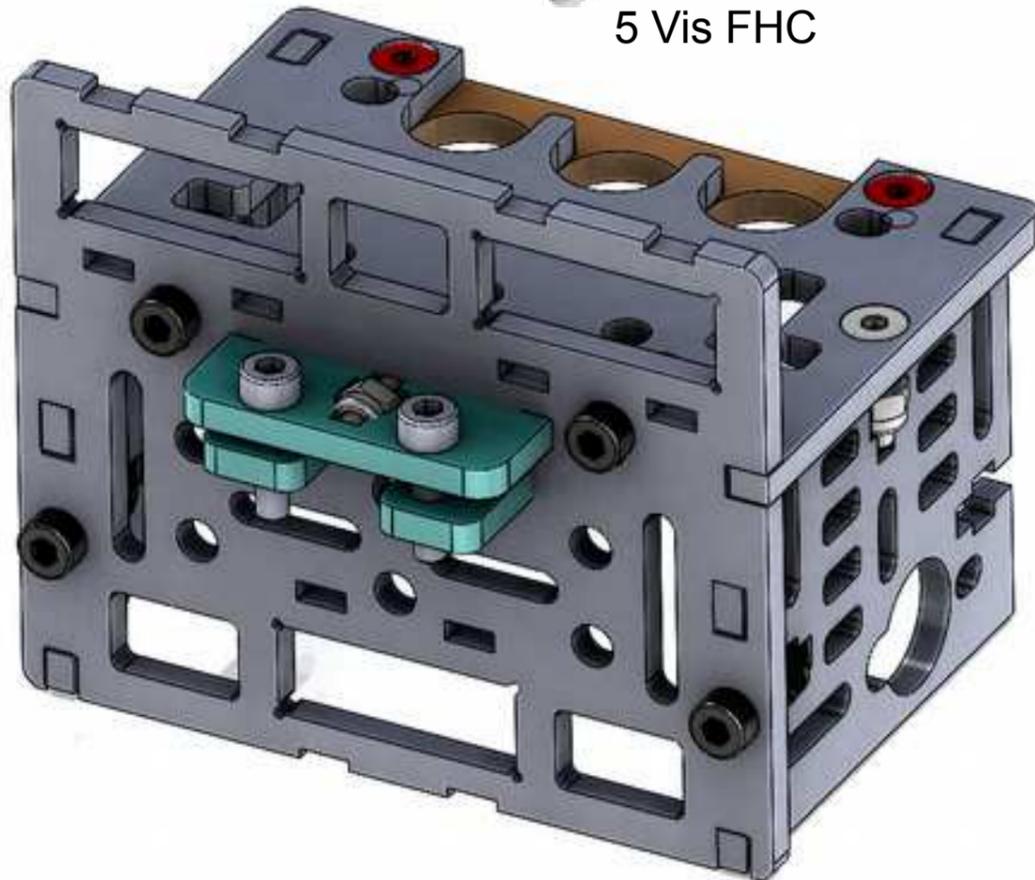
LOGRESSE V2 - P3STEEL



Vis FHC à monter en premier



5 Vis FHC

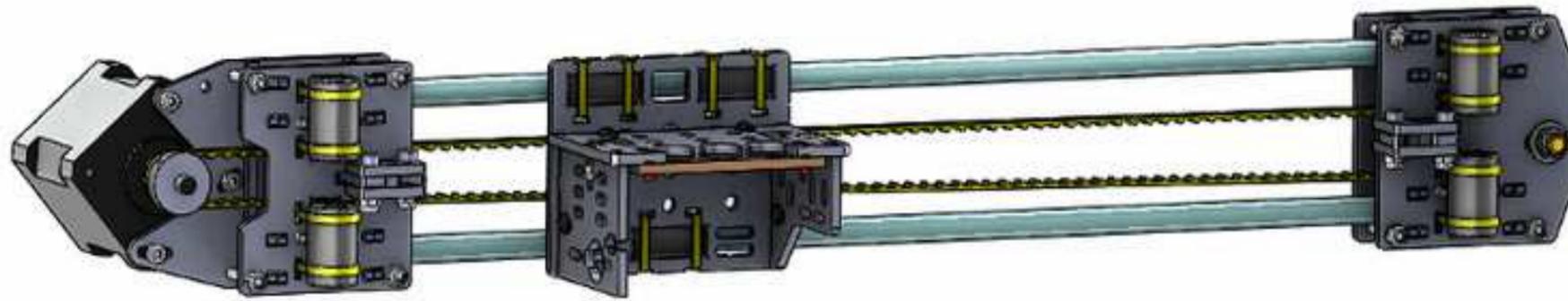


- Vis CHC M3x12mm : 6
- Vis FHC M3x12mm : 5
- Ecrous M3 Nylstop : 7
- Bracelets 2.5-100mm : 6

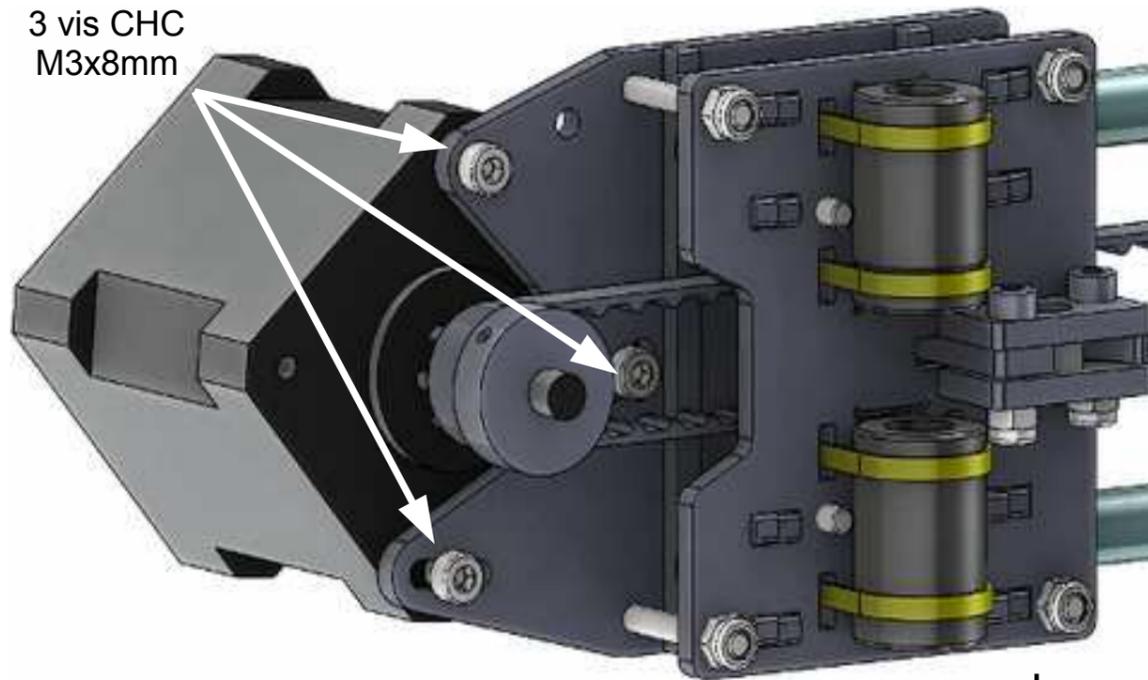
Monter le chariot X sur les 3 douilles à l'aide des bracelets plastiques

ÉTAPE 14 : Moteur - Courroie X

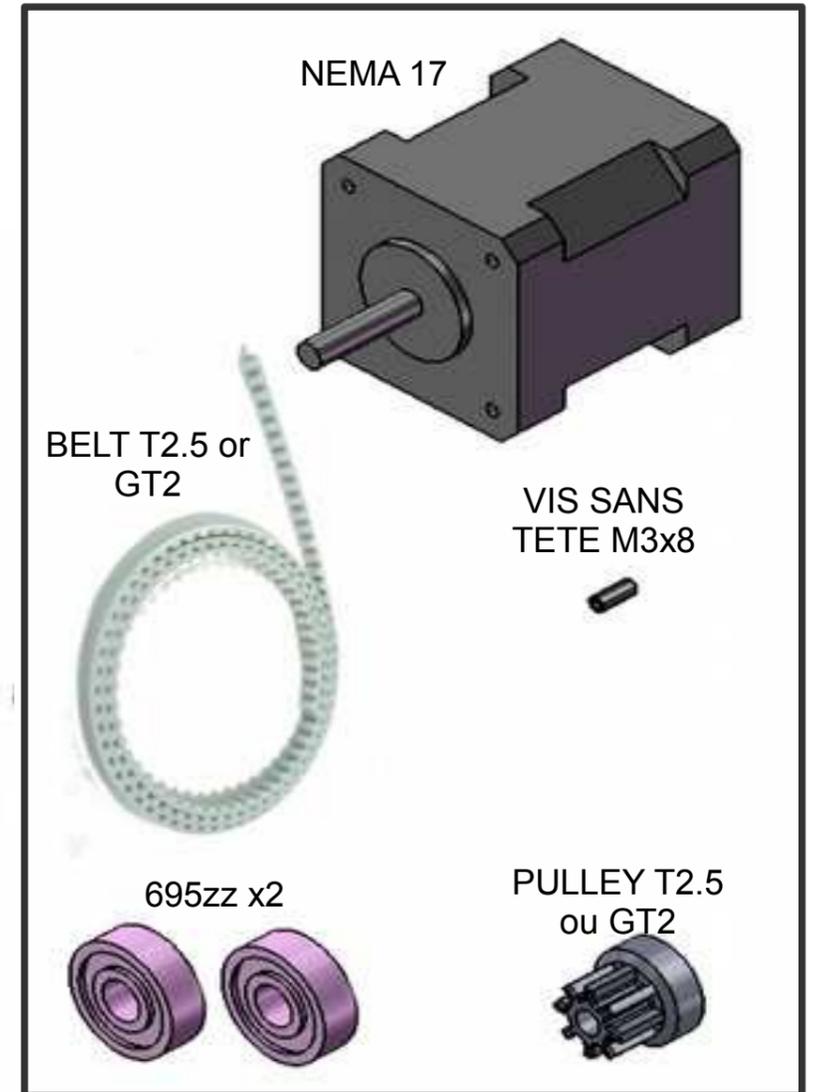
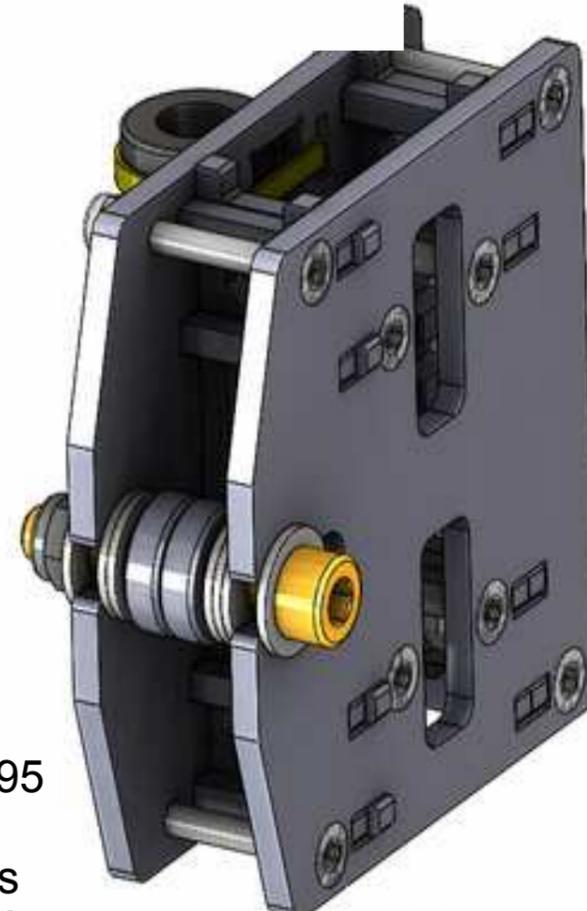
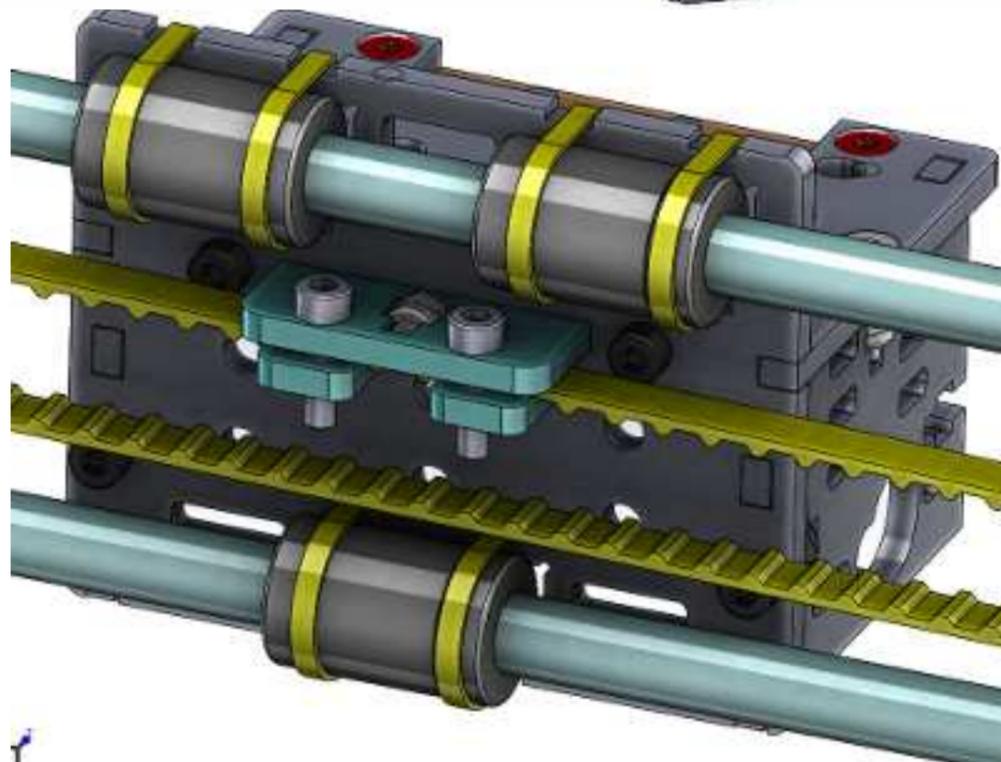
LOGRESSE V2 - P3STEEL



3 vis CHC
M3x8mm



Les roulements 695
peuvent être
remplacés par des
roulements épaulés
SMF115zz



NEMA 17

BELT T2.5 or
GT2

VIS SANS
TETE M3x8

695zz x2

PULLEY T2.5
ou GT2

2 rondelles D5

2 rondelles D5z

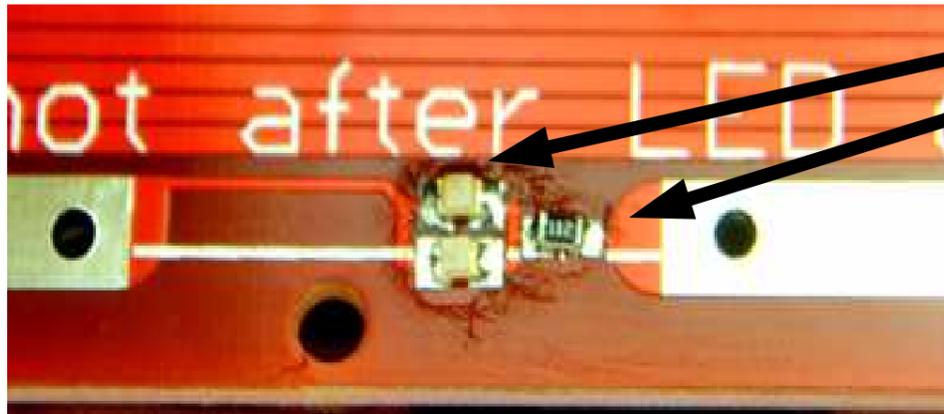
3 rondelles D5

- Vis CHC M5x30mm : 1
- Vis CHC M3x8mm : 3
- Ecrou M5 Nylstop : 1
- Rondelles D5 : 7
- Rondelles D5z : 2
- Vis sans tête M3x8 : 2
- Roulements 695ZZ : 2
- Ou SMF115ZZ : 2
- Poulie GT2/T2.5
- Clef BTR 4

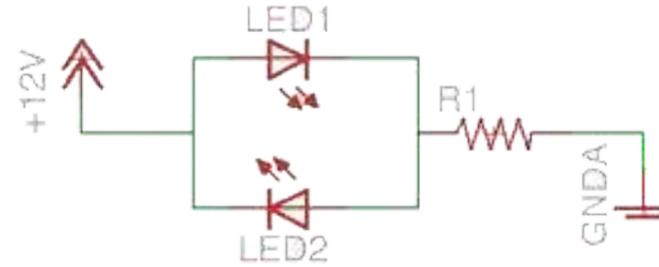
Tendre la courroie en déplaçant
horizontalement la vis M5x30 dans la
lumière, finir le réglage en faisant pivoter
le moteur autour de la vis du haut.

ÉTAPE 15 : Préparation lit Chauffant

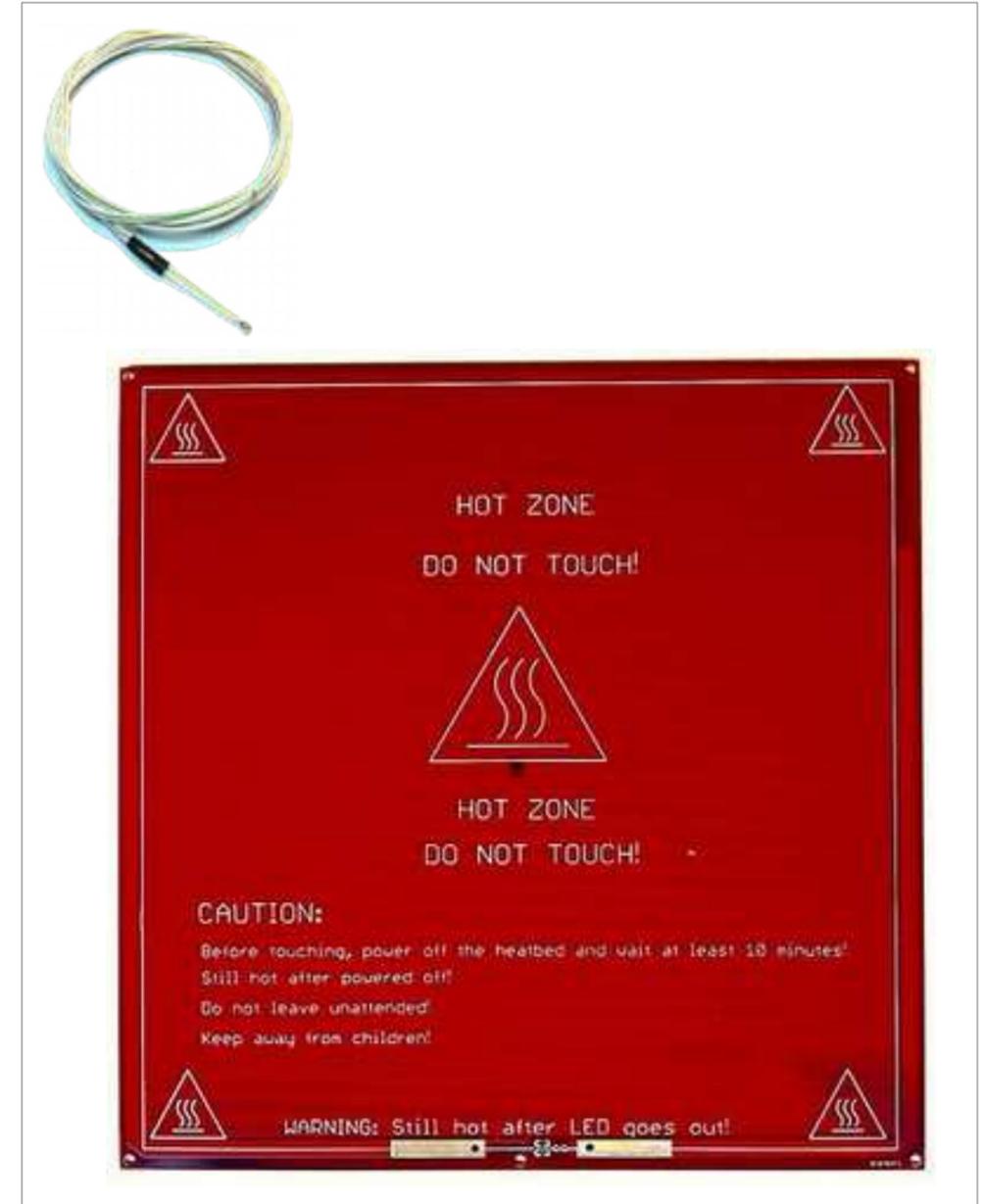
LOGRESSE V2 - P3STEEL



Souder les 2 LED tête bêtes et la résistance de 1K



Souder 2 fils de longueur 80cm (section mini 1mm²), ne pas hésiter à charger en soudure, le courant est supérieur à 10A



Coté LED

Utiliser du Kapton pour fixer la thermistance sur le recto du bed



La thermistance doit juste affleurer

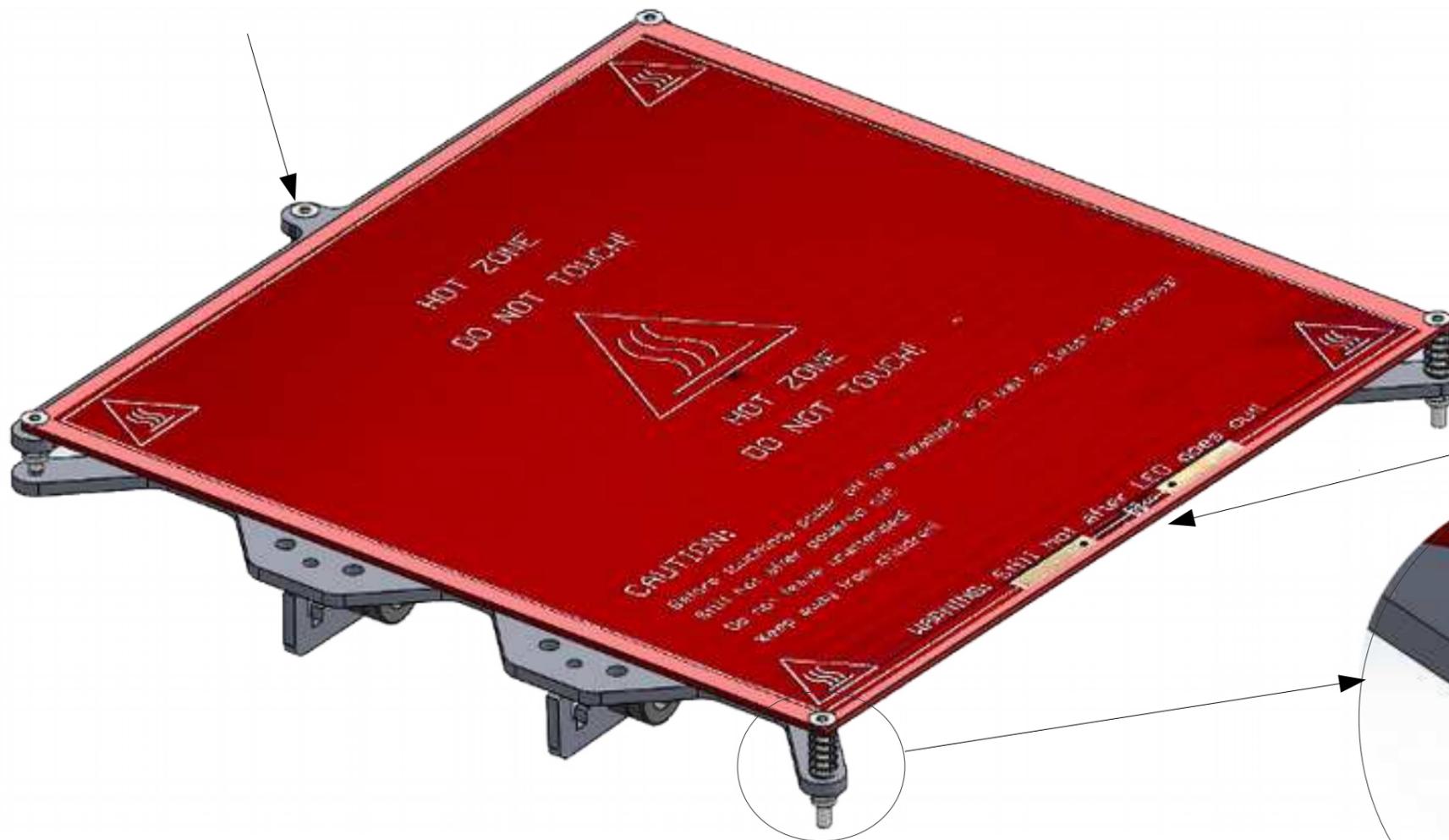
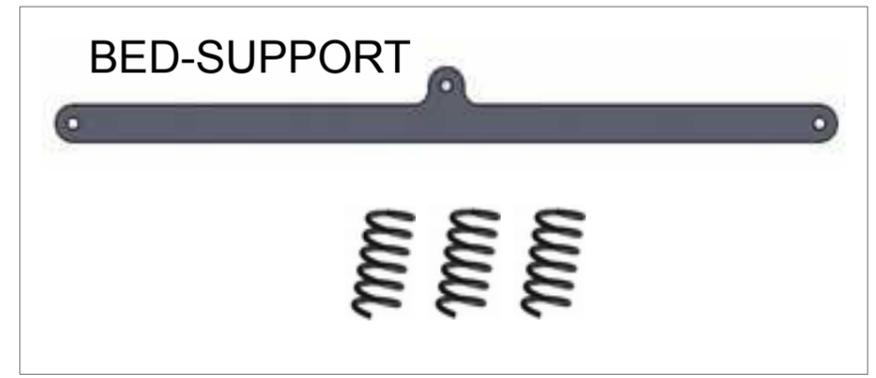
LED CMS: 2
Résistance CMS 1K: 1
Thermistance 100K
Fil électrique 1mm², 2mètres
Ruban Kapton (polyimide)

ÉTAPE 16 : Montage lit Chauffant

LOGRESSE V2 - P3STEEL



Montage du support sous le PCB, 2 vis FHC M3x12 et 2 écrous M3 Nylstop



Fils thermistance et chauffage

- Vis FHC M3x25mm : 3
- Vis FHC M3x12mm : 2
- Écrous M3 Nylstop : 5
- Ressorts D4-18mm : 3

ÉTAPE 17 : Buse Chauffante

LOGRESSE V2 - P3STEEL



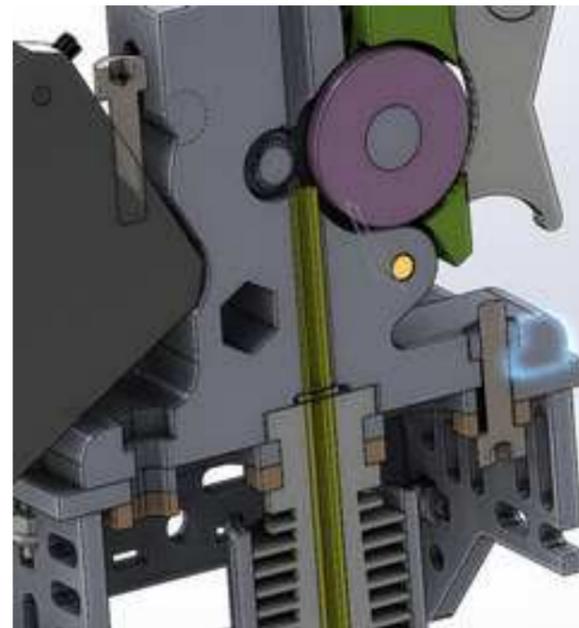
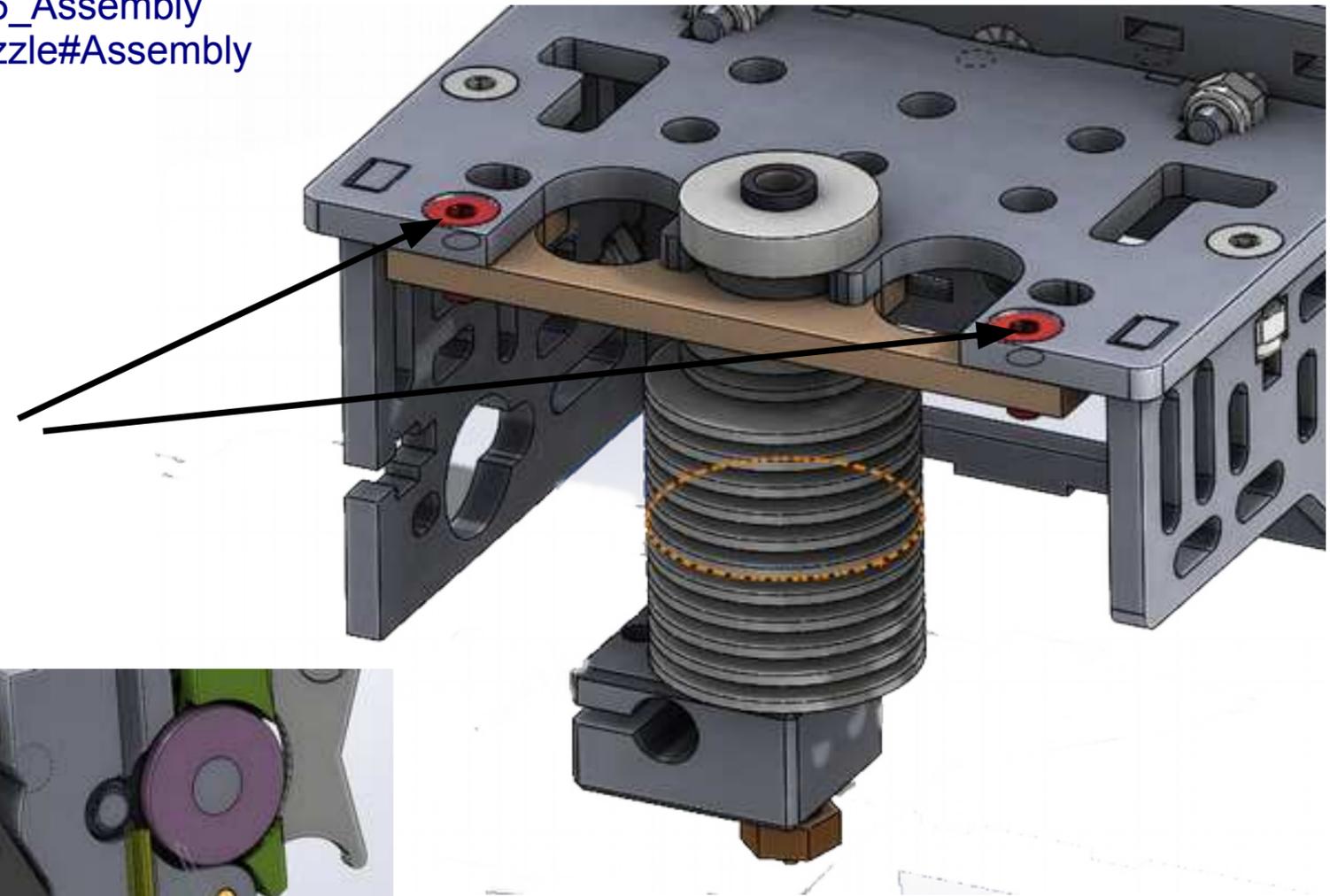
Pour l'assemblage de la tête chauffante se référer à la documentation constructeur :

E3D : http://wiki.e3d-online.com/wiki/E3D-v6_Assembly

J-HEAD : http://reprap.org/wiki/J_Head_Nozzle#Assembly

Monter la buse chauffante à l'aide de la fourchette X-CARRIAGE-HEAD et des 2 vis FHC M3x12mm.

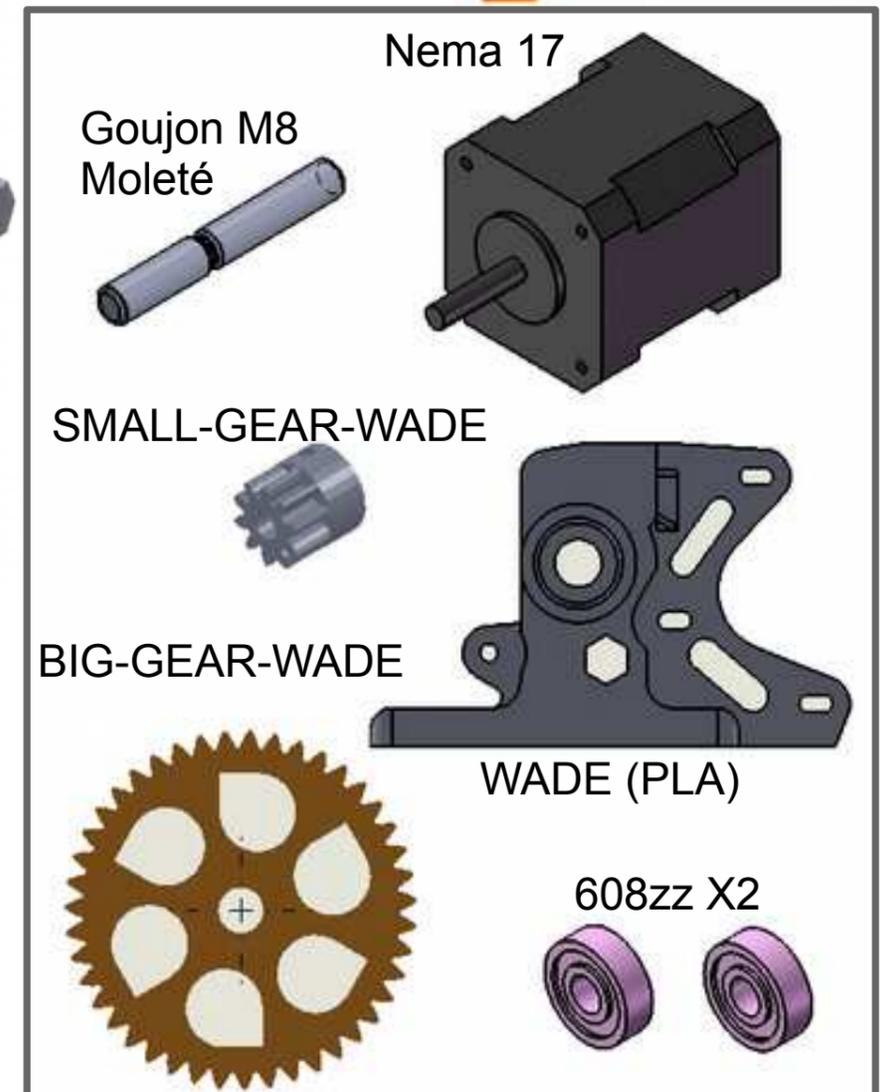
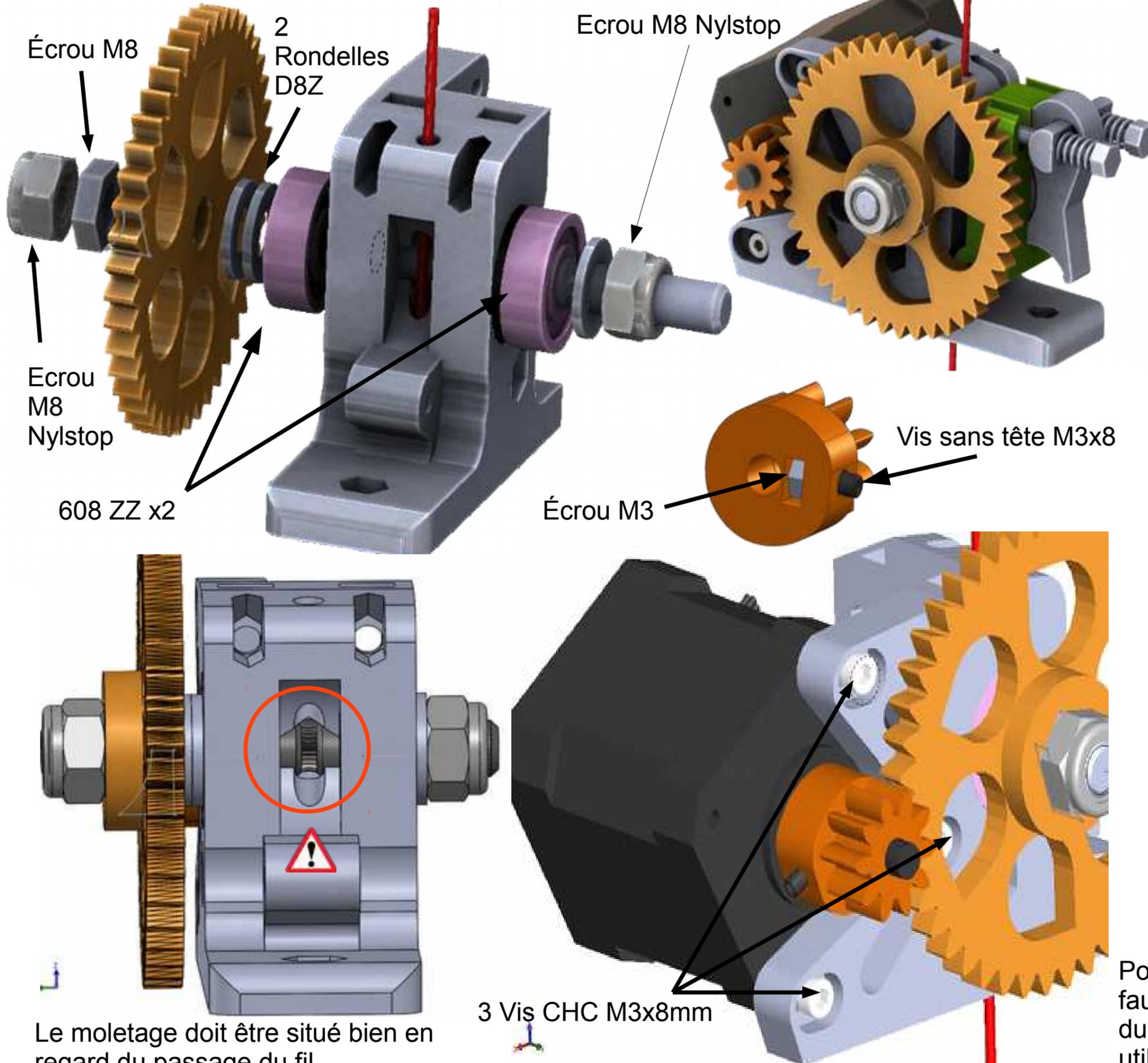
Attention ce montage n'assure pas complètement la fixation de la buse, il peut être normal d'avoir du jeu. C'est l'extrudeur dans l'étape suivante qui assurera le rôle de maintien.



Avec l'E3D en filament diamètre 1.75, laisser dépasser le PTFE jusqu'à la molette d'entraînement. Cela nécessite un alésage de 4mm sur la partie basse de l'extrudeur et le design particulier de l'extrudeur wade en téléchargement sur le wiki.

ÉTAPE 18 : L'extrudeur Wade-1

LOGRESSE V2 - P3STEEL

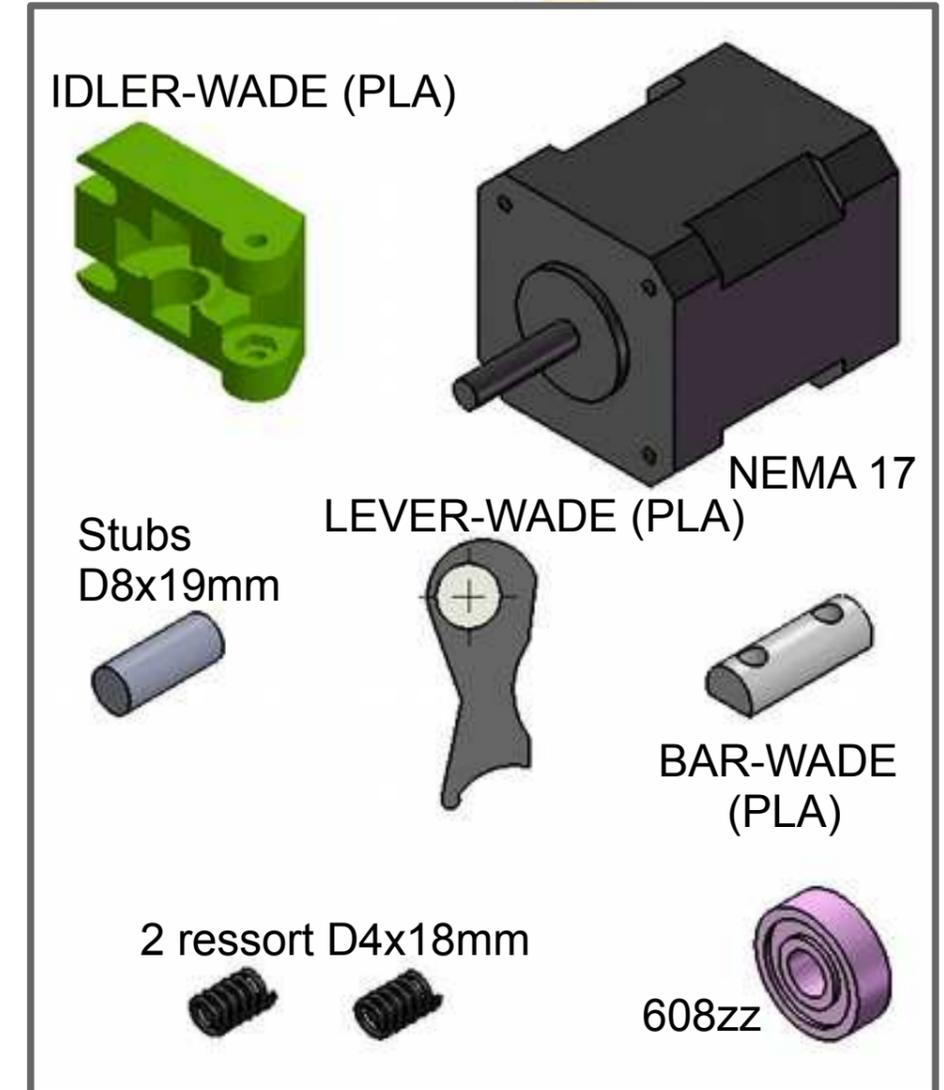
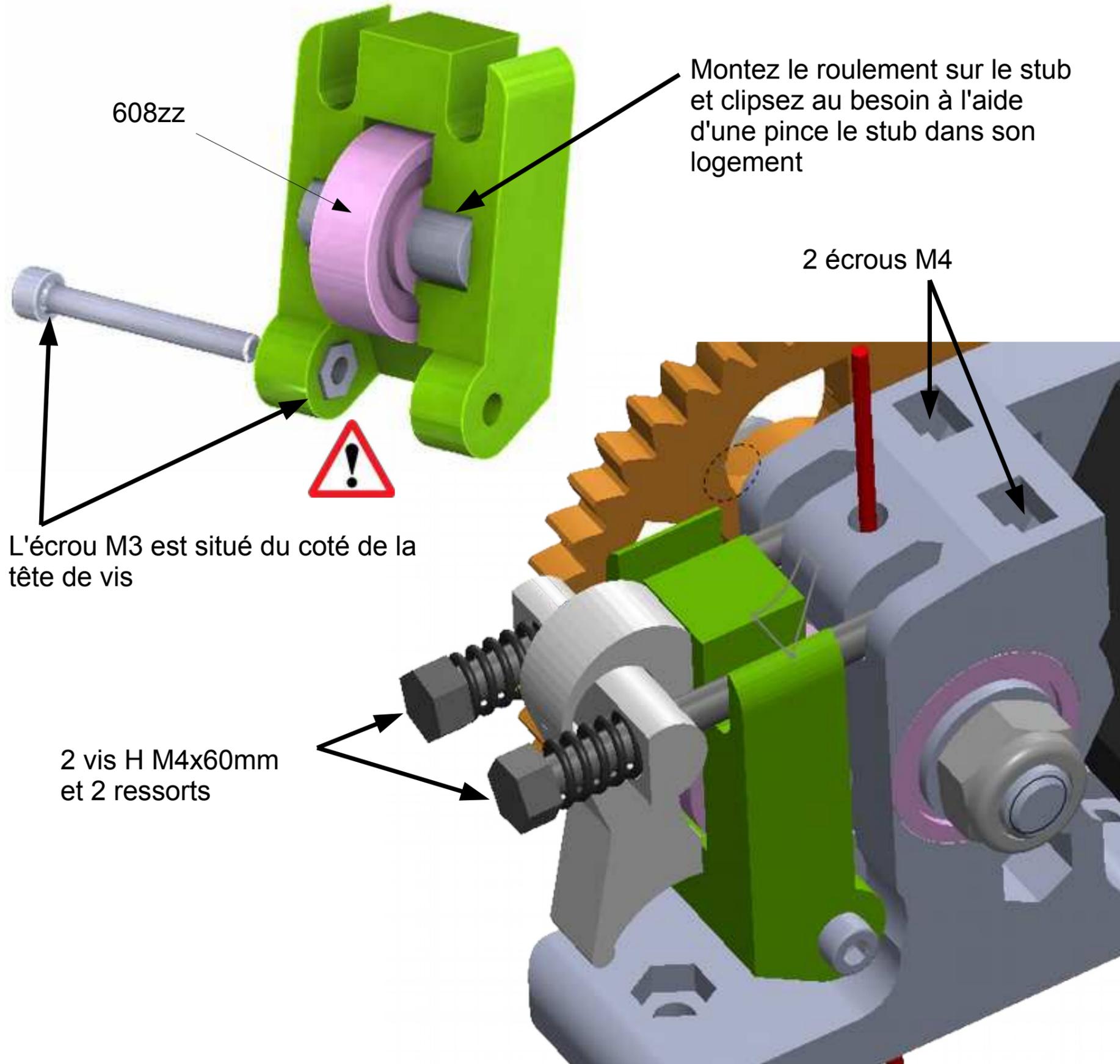


- Vis CHC M3x8mm : 3
- Écrou M3 : 1
- Écrou M8 : 1
- Écrous M8 Nylstop : 2
- Vis sans tête M3x8mm:1
- Rondelles D8Z : 3
- Goujon moleté : 1

Pour assurer un bon maintien du pignon, il faut absolument réaliser un méplat sur l'axe du moteur. Maintenir l'axe dans un étau et utiliser une lime pour faire ce méplat

ÉTAPE 19 : L'extrudeur Wade-2

LOGRESSE V2 - P3STEEL



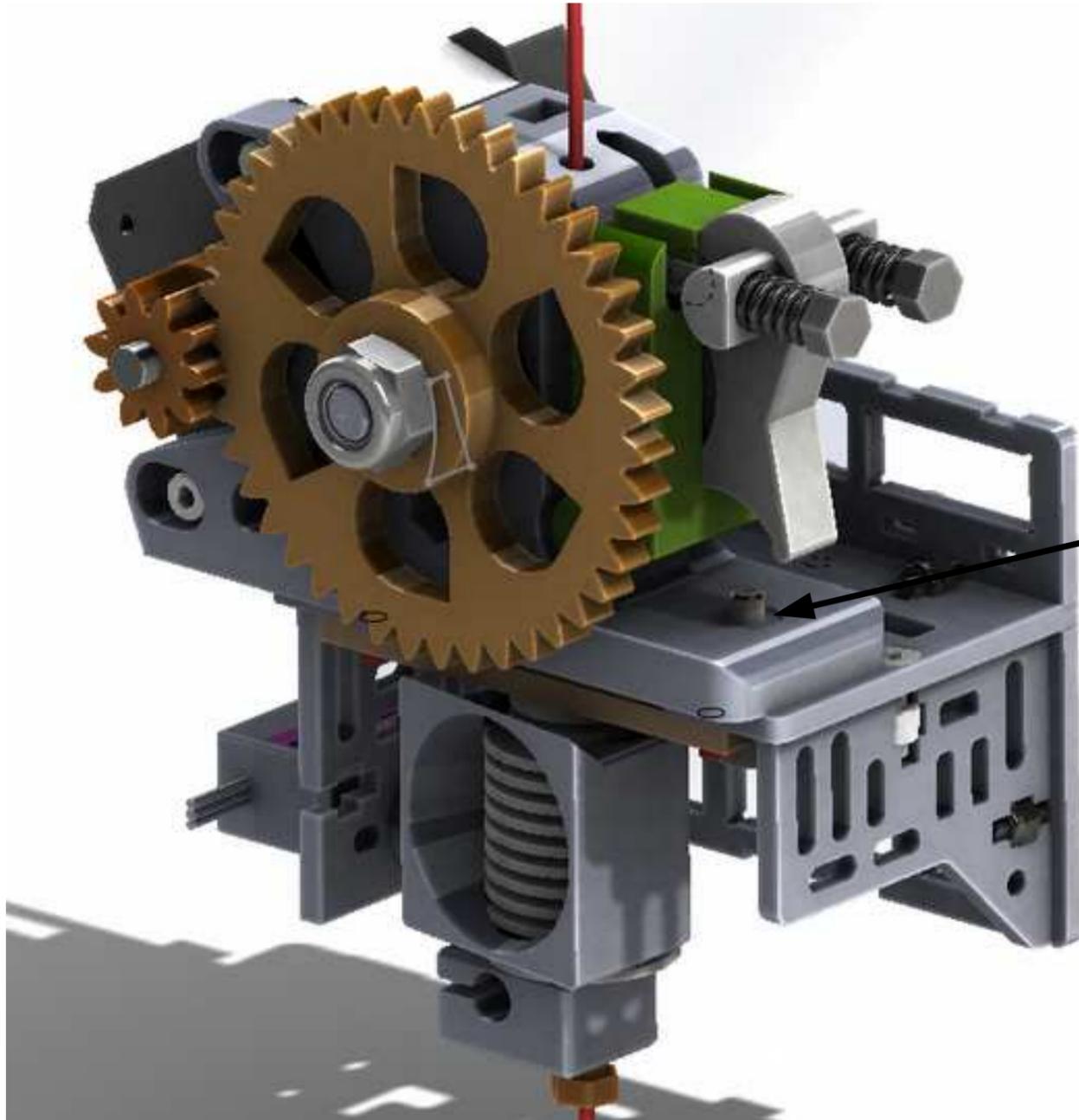
- Vis H M4x60mm : 2
- Vis CHC M3x25mm complet : 1
- Écrous M4 : 2
- Écrou M3 : 1
- Stubs D8 x 19mm
- Ressorts 4x18mm : 2

ÉTAPE 20 : L'extrudeur Wade-3

LOGRESSE V2 - P3STEEL



Montage de l'extrudeur sur le chariot.

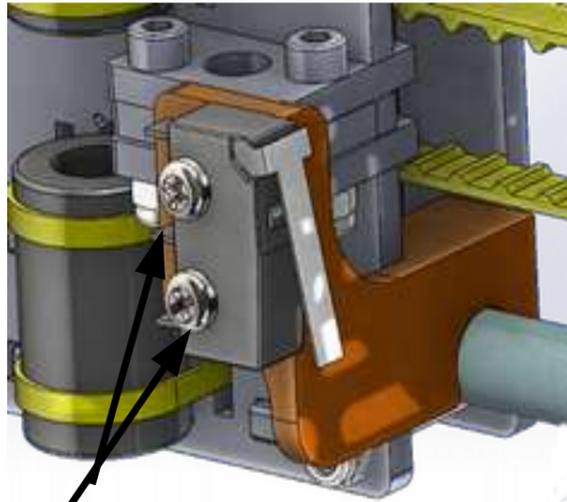
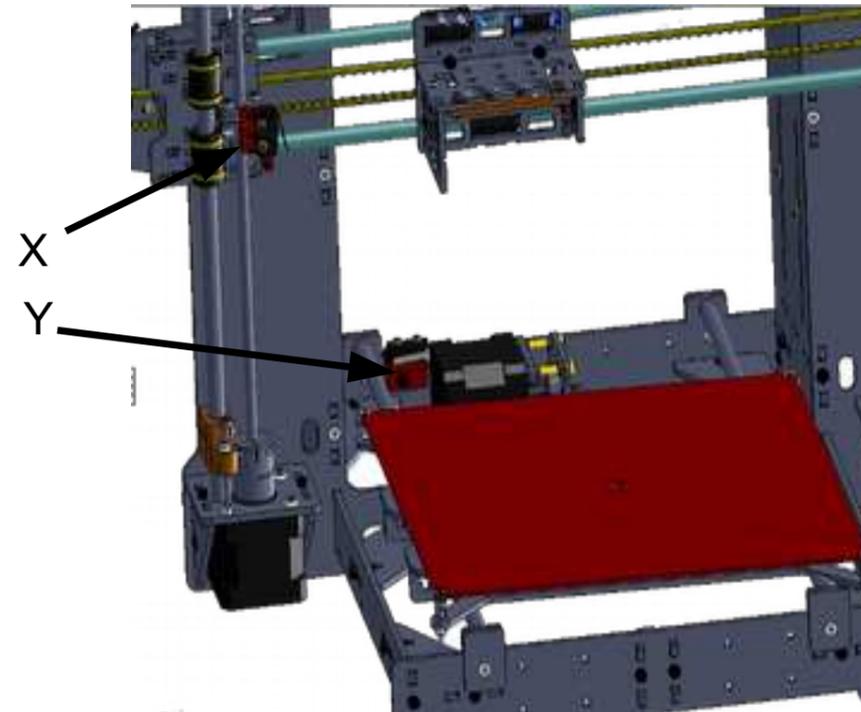


Utilisation 2 CHC M4x16mm,
Tête en bas, écrous M4 dans le wade sur le dessus

Vis CHC M4x16mm :2
Écrous M4 : 2

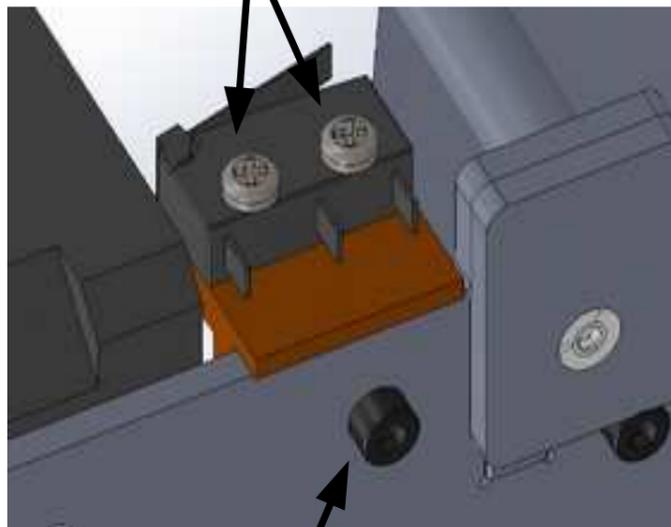
ÉTAPE 21 : Fins de course Xmin et Ymin

LOGRESSE V2 - P3STEEL



2 vis TCBZ M2.5x8mm

Clippez le support plastique X-SUPPORT-ENDSTOP sur le stub et glissez le à fond vers la gauche
Équipez le contacteur avec 2 fils soudés sur les 2 plots extérieurs et installez le à l'aide des 2 vis TCBZ. N'hésitez pas à couper les 2 vis si elles sont un peu longues. Les 2 fils seront connectés sur la carte de commande aux entrées Endstop Signal et +



Un boulon M3x12mm

Y-SUPPORT-ENDSTOP



X-SUPPORT-ENDSTOP

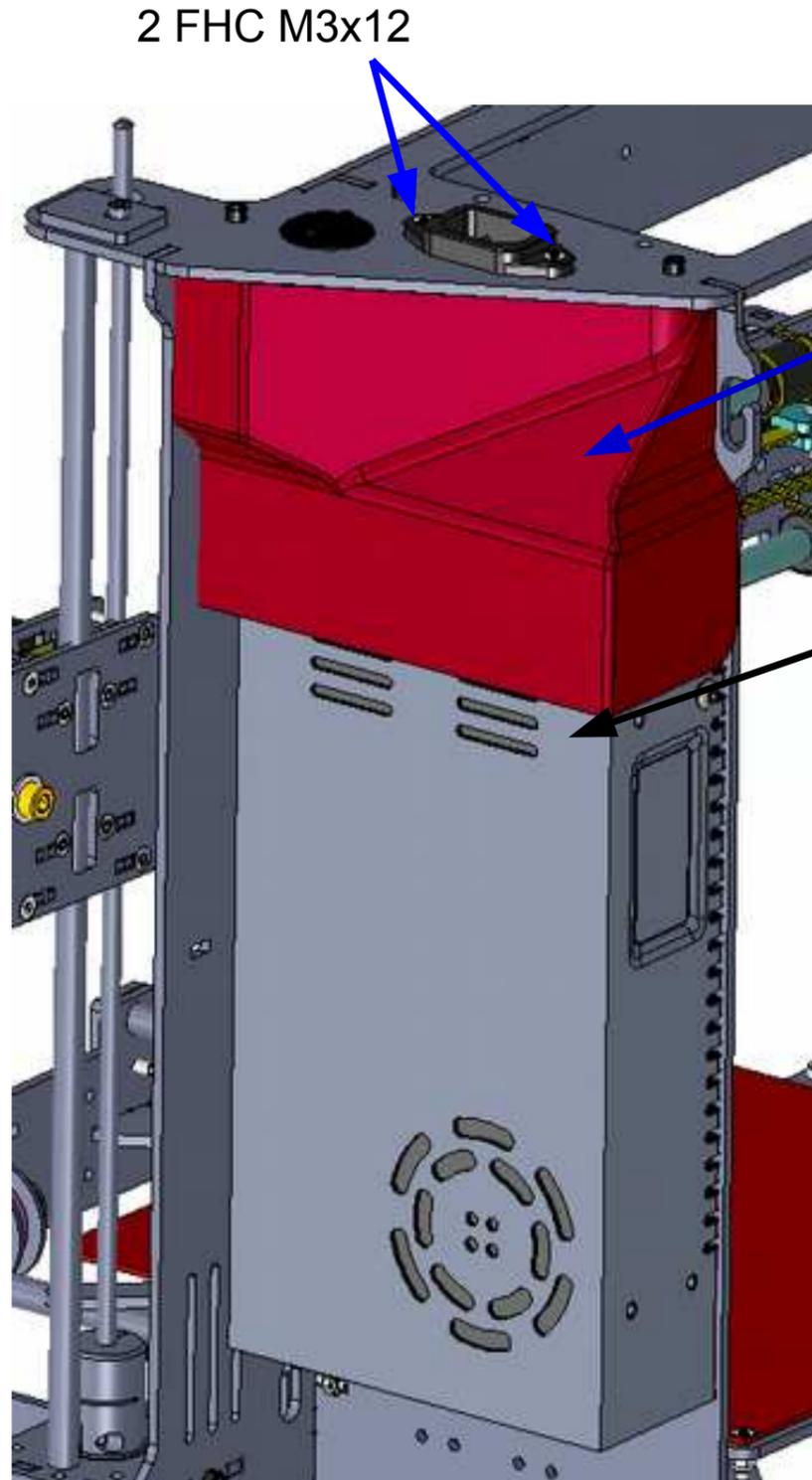


Contacteurs x2

Vis TCBZ M2.5x8mm : 4
Vis Chc M3x12mm : 1
Écrou M3 Nylstop : 1

ÉTAPE 22 : Alimentation

LOGRESSE V2 - P3STEEL



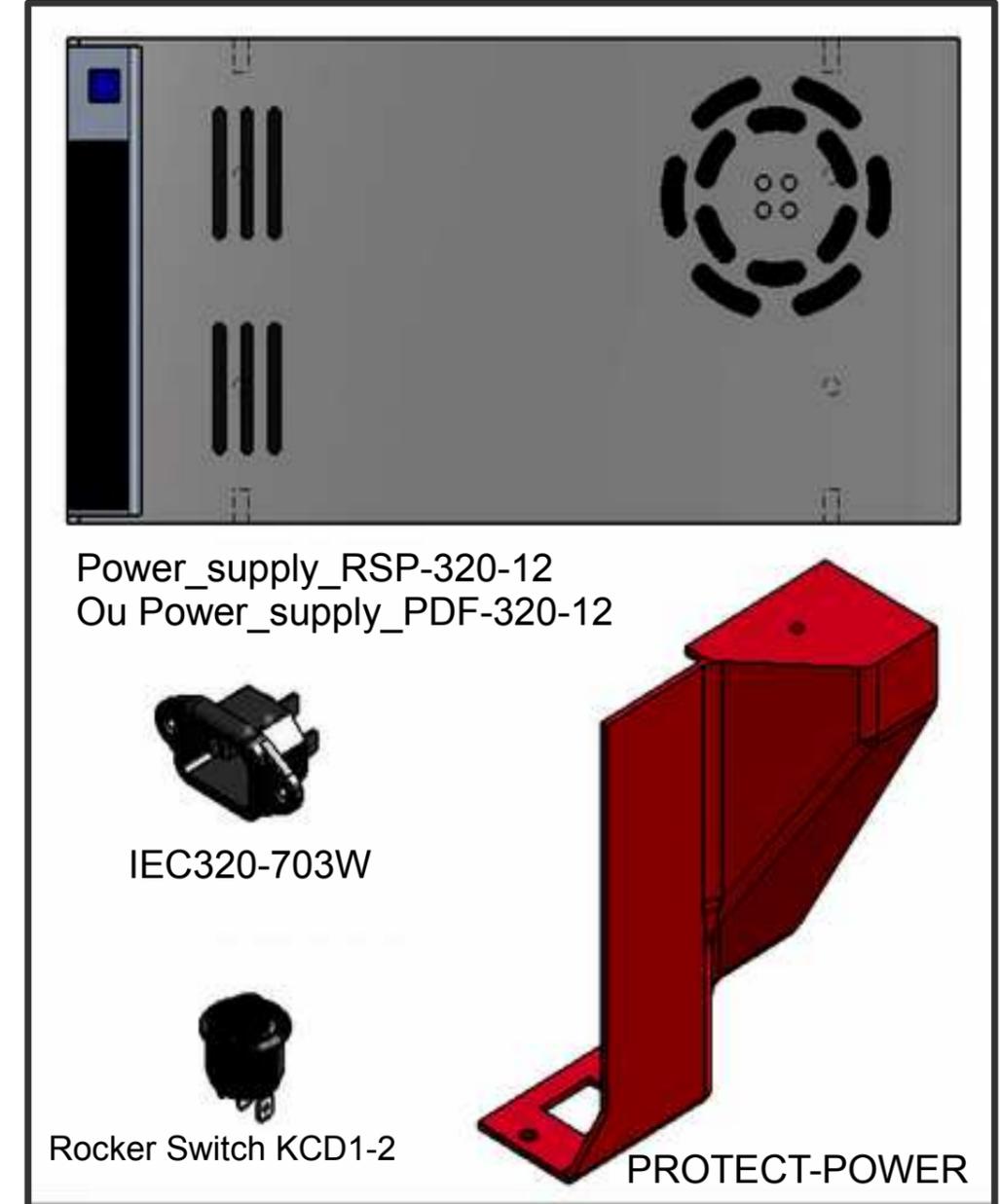
2 FHC M3x12



PROTECT-POWER fixé par 1 vis CHC M3x12 sur le LEFT-SIDE, 1 vis FHC M3x12 sur le FRAME et 2 écrous M3

Alimentation fixée au dos par 4 vis CHC M4x8

Le montage s'effectue sur le LEFT-SIDE



Power_supply_RSP-320-12
Ou Power_supply_PDF-320-12

IEC320-703W

Rocker Switch KCD1-2

PROTECT-POWER

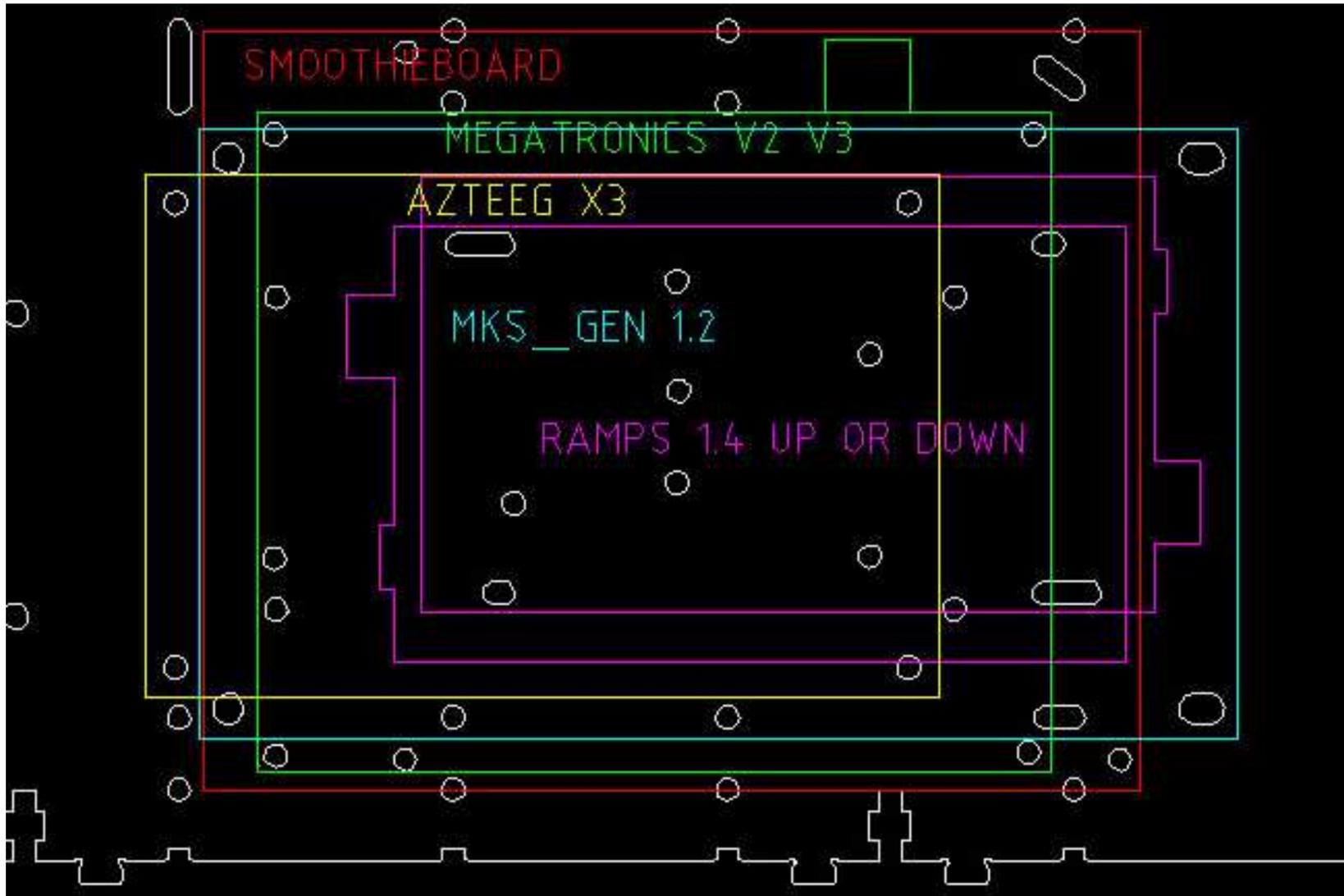
Vis CHC M4x8mm : 5
Vis CHC M3x12mm : 1
Vis FHC M3x12 : 3
Écrous M3 : 4



Réalisez le câblage avant de mettre le protect-power

ÉTAPE 23 : Carte de commande

LOGRESSE V2 - P3STEEL

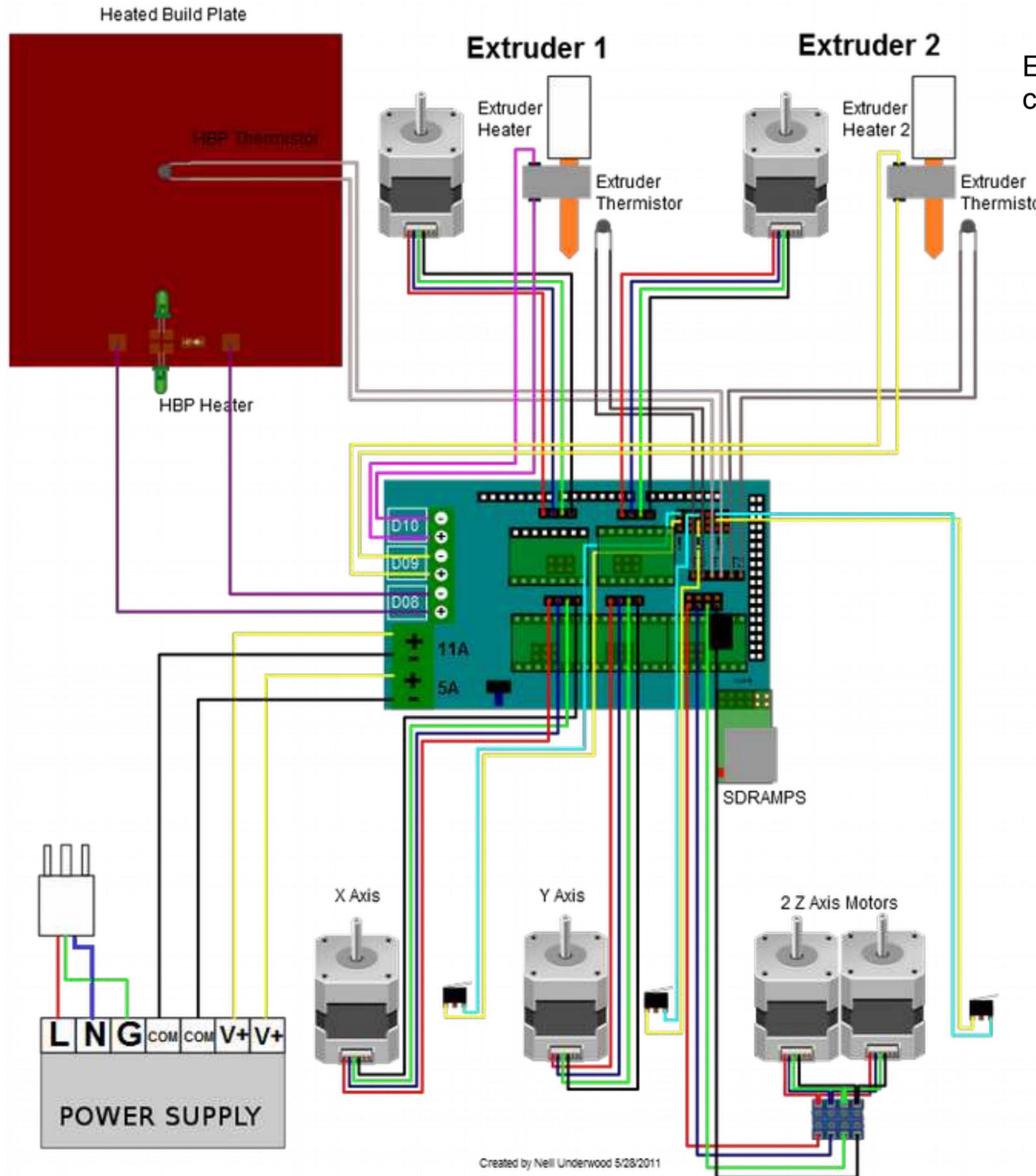


Le montage s'effectue sur le RIGHT-SIDE.
Il peut être utile de monter une plaque par dessus la carte de commande permettant la protection et le montage d'un ventilateur favorisant le refroidissement des drivers de pilotage des moteurs pas à pas.

Vis CHC M3x25mm filetage total: 4
Écrous M3 : 4
Entretoises plastiques : 4

ÉTAPE 24 : Câblage

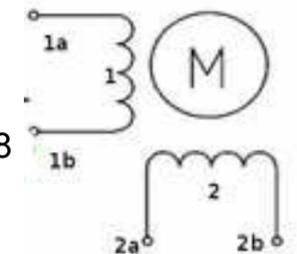
LOGRESSE V2 - P3STEEL



Exemple de câblage pour une carte de commande de type Ramps

Quelques préconisations pour le câblage :

- Évitez les câblages en l'air, pour tester rapidement l'imprimante, c'est souvent l'assurance de faire n'importe quoi. Les premiers tests doivent être réalisés câblage terminés et propres.
- Respectez les orientations des fils : les positionner toujours horizontalement et/ou verticalement, JAMAIS en oblique.
- Choisir des couleurs de fils pour l'identification des fonctions, n'utilisez surtout pas la même bobine de même couleur pour l'ensemble des connections.
- Si vous avez besoin de rabouter 2 fils électriques, soudez et isolez bien l'épissure avec de la gaine thermo.
- Fixez les câbles à l'aide de bracelets plastiques sur les Frames. Ne serrez pas tout de suite les bracelets, laissez de l'espace pour passer d'autres fils avant de serrer les bracelets. Ce serrage doit être réalisé à la fin du câblage
- Vérifiez bien la longueur des fils, surtout pour ceux qui vont vers l'extrudeur. Ils ne doivent en aucun cas bloquer la mobilité de celui-ci.
- Utilisez les diamètres appropriés pour le câblage, au moins 1mm² pour les chauffages de l'extrudeur et du bed,
- Pour la partie 220V, respectez la couleur des fils, Bleu pour le neutre, brun ou rouge pour la phase, vert pour la terre. Utilisez uniquement un interrupteur bipolaire.
- Soignez le câblage des moteurs, un fil moteur débranché sous tension, c'est la destruction immédiate du driver.
- Les moteurs pas à pas sont bipolaires, ils sont constitués de 2 bobines 1 et 2 alimentées respectivement par 4 fils 1a 1b pour la bobine 1 et 2a 2b pour la bobine 2. Pour identifier les fils des bobines vous pouvez utiliser un ohmmètre. Une autre méthode consiste à court-circuiter une bobine. Quand celle-ci est court-circuitée le moteur tourne difficilement. Reliez ensuite les bobines aux drivers sur la carte de commande, peu importe le sens des bobines. Une inversion d'une bobine fait tourner le moteur en sens inverse, on réglera cela dans le firmware.
- Installez les jumpers sous les drivers pour faire fonctionner les moteurs au 1/16 de pas. Se référer à la documentation de la carte et des drivers. Pour la carte Ramp et des drivers à base de 4988 il faut installer les 3 jumpers



ÉTAPE 25 : Premier pas

LOGRESSE V2 - P3STEEL



I - Préparez votre informatique (PC windows, linux, Mac) :

Installez les logiciels suivant :

- IDE Arduino version 1.0.6 - <https://www.arduino.cc/en/Main/OldSoftwareReleases#previous>
- Repetier Host dernière version - <http://www.repetier.com/download-now/>

Se réferez à la documentation de la carte pour installer le driver de la carte de commande, lors de l'installation du driver, notez bien la valeur du port COM utilisée. Par exemple pour la carte Ramps utilisant un arduino Mega dans un environnement Windows : connectez la carte par le câble USB à votre ordinateur, le système Windows va rechercher le meilleur driver, « normalement » il ne va pas le trouver, il vous faudra indiquer le chemin. Le driver est disponible dans le répertoire *driver* de l'installation du logiciel IDE Arduino que vous avez installé précédemment.

II – Préparation du Firmware

Pour cette étape ne pas alimenter la carte de commande, La partie logique de la carte sera uniquement alimenté par le port USB

Téléchargez la dernière version du firmware Marlin (d'autres firmware sont disponibles, Repetier, Sprinter, Teacup, Smoothie, les manipulations sont très proches)

<https://github.com/MarlinFirmware/Marlin> utilisez le bouton Download Zip.

Ouvrez le logiciel IDE Arduino et sélectionnez à l'aide du menu File le fichier marlin.ino du répertoire où se trouve le firmware précédemment téléchargé.

Sélectionnez à l'aide de l'onglet le fichier configuration.h. Quelques variables sont à modifier ou à retenir dans ce fichier avant de télécharger le firmware sur la carte.

- `#define BAUDRATE 115200` c'est la vitesse du port série qu'il faudra spécifier par la suite. A retenir.
- `#define MOTHERBOARD BOARD_ULTIMAKER` . Précisez à l'aide de cette ligne la carte de commande que vous utilisez. Pour avoir la désignation exacte de la carte, ouvrez le fichier board.h qui contient la définition de toutes les cartes prises en charge par ce firmware. Par exemple pour une carte Ramps pilotant un extrudeur et un bed modifiez la ligne de la manière suivante :
`#define MOTHERBOARD BOARD_RAMPS_13_EFB`
- `#define TEMP_SENSOR_0 1` si vous utilisez une thermistance 100K de marque EPCOS pour l'extrudeur
- `#define TEMP_SENSOR_1 0` si vous n'utilisez pas un biextrudeur
- `#define TEMP_SENSOR_2 0` not used
- `#define TEMP_SENSOR_BED 11` si vous utilisez une thermistance 100K 3950 pour le lit chauffant
- `#define DISABLE_MAX_ENDSTOPS` dé-commentez cette ligne si vous n'utilisez pas les capteurs fins de course MAX
- `#define DEFAULT_AXIS_STEPS_PER_UNIT {80.0,80.0,4000.0,760}` spécifiez ces valeurs par défaut que nous expliquerons plus loin

Précisez maintenant à l'IDE Arduino le type de carte que vous utiliserez en ouvrant le menu ->Tools-> Board . Pour la carte Ramps, par exemple, sélectionnez : Arduino Mega 2560. Se référer à la documentation de la carte si le nom de celle-ci n'apparaît pas dans la liste. Choisir ensuite à l'aide du menu Tools->Serial Ports le numéro du port COM qui est défini pour la liaison avec la carte via USB (la carte doit être connectée par le port USB pour que ce port apparaisse. COMxx).

Compilez et téléchargez le firmware dans la carte en utilisant le menu ->File->Upload

III – Premier dialogue avec la carte :

Une fois toutes les opérations précédentes effectuées avec succès ! Basculez sur le Serial Monitor de l'EDI Arduino -->Tools-->Serial Monitor

Réglez la vitesse du port en bas à droite (115200 bauds). Et sélectionnez carriage return sur l'onglet à gauche. Normalement la carte doit parler un peu ! Nous allons lui envoyer quelques gcodes à l'aide du champ texte situé en haut du Serial Monitor et du bouton Send (n'envoyez que M115 le reste décrit la commande) :

M115 Get Firmware Version and Capabilities

M119 Get Endstop Status

Si le firmware renvoi :

Reporting endstop status

x_min: open

y_min: open

z_min: open

Et qu'aucun fin de course est activé, le réglage booléen des fins de course est opérationnel. Si vous obtenez l'inverse Triggered au lieu de Open il faut inverser dans le firmware les variables :

const bool X_MIN_ENDSTOP_INVERTING = true;

const bool Y_MIN_ENDSTOP_INVERTING = true;

const bool Z_MIN_ENDSTOP_INVERTING = true;

false à la place de true

Recompilez et téléchargez le firmware. Vérifiez de nouveau le statut des Endstop avec la commande M119. Vérifiez alors leur fonctionnement.

Maintenez un fin de course activé et relancez la commande M119. Vous devez avoir si c'est le fin de course en X d'activé :

x_min: TRIGGERED

y_min: open

z_min: open

Testez chaque fin de course. .

Vérifiez le fonctionnement des capteurs de températures, envoyez la commande Gcode

M104 Get Extruder Temperature

ok T:23.8 /0.0 B:23.0 /0.0 T0:23.8 /0.0 @:0 B@:0 T correspond à la température renvoyée par le capteur de l'extrudeur, B c'est le lit chauffant (Bed). Ici l'extrudeur est à température ambiante 23°8, même chose pour le Bed.

Cette première étape effectuée nous allons pouvoir tester la carte alimentée sous 12V. Mais avant cela positionnez chaque potentiomètre situé sur les drivers de commande des moteurs pas à pas à 1/4 de leur position Max.

Tournez délicatement avec un tournevis isolé électriquement (en céramique) chaque potentiomètre à fond dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, **ne pas forcer sur la butée** et ensuite tournez d'un quart de tour dans le sens horaire.

ÉTAPE 26 : Premier mouvement de l'imprimante

LOGRESSE V2 - P3STEEL



I – Mettre sous tension :

Branchez la Prise 220V de votre alimentation sur le secteur, pas de fumée, vous pouvez continuer. Mettre l'interrupteur sur la position ON, la carte est maintenant alimentée. Pas de fumée, vous pouvez continuer ! Si vous constatez des vibrations importantes sur un moteur, à l'aide du tournevis céramique (isolé électriquement) diminuez le courant qui parcourt ce moteur en tournant le petit potentiomètre du driver, celui que nous venons de régler, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, pour baisser le courant, jusqu'à ce que les vibrations cessent.

II – Premier mouvement X,Y et Z :

Nous allons utiliser encore ici le Serial Monitor de l'IDE arduino. Cela permet de mémoriser les principaux Gcode utilisés par l'imprimante. Vous retrouverez sur le site Reprap l'ensemble de ces gcodes avec leur description <http://reprap.org/wiki/G-code>

Assurez vous que les 3 axes X,Y et Z soient situés au milieu de leur débattement, pour éviter d'arrivée en butée lors des mouvements à venir. Nous allons vérifier le bon sens de déplacement des 3 axes.

Tapez la commande suivante dans le Serial Monitor :

- `G1 X50.0 F200` l'axe X doit se déplacer de 50mm dans le sens positif avec une vitesse de 200mm/min, donc en s'éloignant de son capteur fin de course Xmin.

Si l'axe X s'éloigne du capteur fin de course, vous avez gagné ! Sinon notez qu'il faudra inverser le mouvement dans le firmware pour X

Faites de même pour Y et Z

- `G1 Y50.0 F200`
- `G1 Z20.0 F100` // on a baissé la vitesse pour l'axe Z

Vous avez un ou plusieurs axes inversés, nous allons donc voir dans le firmware comment régler ce problème. Notez que vous pourriez aussi inversez les fils sur une bobine d'alimentation du moteur, mais après avoir soigné les câblages qui aurait envie de tout défaire !

Voilà les 3 variables dans le firmware à régler, fichier configuration.h :

- `#define INVERT_X_DIR true`
- `#define INVERT_Y_DIR true`
- `#define INVERT_Z_DIR true`

Changer l'état boolen de la variable incriminée false or true.

Sauvegardez, compilez et téléchargez. Re-testez les mouvements. Il est temps maintenant de tester les capteurs fins de course en lançant des commandes de « homing » :

- `G28 X` //Le chariot X se déplace jusqu'au fin de course et défini cette position X=0
- `G28 Y`
- `G28 Z` //Faites attention à ce que la buse ne touche pas le plateau pendant ce mouvement. Coupez l'alimentation pour arrêter le mouvement si besoin et réglez le capteur

III – Calibration des axes X,Y et Z

Cette étape indispensable permet de s'assurer qu'une commande de déplacement de 100mm entraîne bien un déplacement de 100mm de la buse. Pour cela il faut régler la ligne suivante du fichier configuration.h du firmware :

```
#define DEFAULT_AXIS_STEPS_PER_UNIT {80.0,80.0,4000,760}
```

Chaque paramètre correspond au nombre d'impulsion qu'il faut envoyer au driver pour que l'axe se déplace de 1mm. Le premier paramètre 80.0 c'est le nb d'impulsion à envoyer au driver X pour que l'axe X se déplace de 1mm. Le deuxième pour l'axe Y, le troisième Z et le quatrième l'extrudeur que nous réglerons dans les étapes suivantes.

Un peu de math ! Les moteurs utilisés sont généralement des moteurs 200 pas par tour (0.9° d'angle) que nous faisons fonctionner en 1/16 pas. Donc pour faire effectuer un tour complet au moteur il faut envoyer $200 \times 16 = 3200$ impulsions au driver. Si vous utilisez une poulie GT2 de 20 dents (pas 2mm) pour l'axe X et Y, 1 tour complet de la poulie entraîne une translation de la courroie donc de l'axe de $20 \text{ dents} \times 2 \text{ mm} = 40 \text{ mm}$. Donc pour faire une translation de 1mm il faut envoyer $3200 / 40 = 80$ impulsions, c'est le paramètre à spécifier dans le firmware. Pour l'axe Z, une rotation d'un tour du moteur entraîne une translation correspondant au pas de la tige filetée ici M5, 0.8mm. Donc pour faire 1mm il faut $3200 / 0.8 = 4000$ impulsions

```
#define DEFAULT_AXIS_STEPS_PER_UNIT {80.0,80.0,4000.0,760}
```

Vérifiez avec un pied à coulisse la calibration, en générant un déplacement de 100mm sur chaque axe et en mesurant précisément ce déplacement.

- `G1 X100 F200`

IV – Réglage fin du courant dans les moteurs :

C'est une étape importante, car elle conditionne beaucoup le bon fonctionnement de l'imprimante. Un gros pourcentage des problèmes rencontrés viennent souvent de ce réglage.

Le potentiomètre situé sur le driver permet de régler le courant circulant dans le moteur.

- Si ce courant est trop élevé, le moteur chauffe, ses performances chutent, mais le driver se met aussi à chauffer et au dessus d'une certaine température le driver se met en sécurité, l'axe ne bouge plus pendant cette période de mise en sécurité qui peut durer qq's millisecondes, temps nécessaire au refroidissement du driver. C'est pourquoi il est conseillé de mettre un radiateur sur la puce du driver, et d'utiliser un ventilateur pour forcer le refroidissement.
- Si ce courant est trop faible, le moteur exerce un couple faible, qui peut entraîner un saut de pas. Malgré l'impulsion le moteur n'arrive pas à tourner. On peut rencontrer ce genre de problème si on utilise une forte accélération qui nécessite un couple important, ou si les frottement des guidages sont trop importants.

On voit que dans les 2 cas le moteur a sauté des pas, on perd donc la position absolu de l'axe, ce qui entraîne des décalages d'impression sur les pièces.

Pour régler de manière précise ce courant il suffit de régler la tension Vref, tension entre la partie mobile du potentiomètre et la masse. Pour calculer cette tension se référer à la page Reprap http://reprap.org/wiki/Pololu_stepper_driver_board

Pour roder les axes X et Y vous pouvez copier n fois ce petit bout de programme

- `F1000`
- `G1 X20 Y20`
- `G1 X170 Y170`

Et vérifiez qu'il n'y a pas de perte de pas. N'hésitez pas à augmenter la vitesse avec la commande F

ÉTAPE 27 : Chauffage et extrusion

LOGRESSE V2 - P3STEEL



I – Utilisation de Host Repetier :

Jusqu'à présent nous avons utilisé le Serial Console pour dialoguer avec la carte. Pour faciliter ce dialogue nous allons maintenant utiliser Repetier Host qui est un logiciel graphique qui facilite le dialogue avec la carte de commande.

