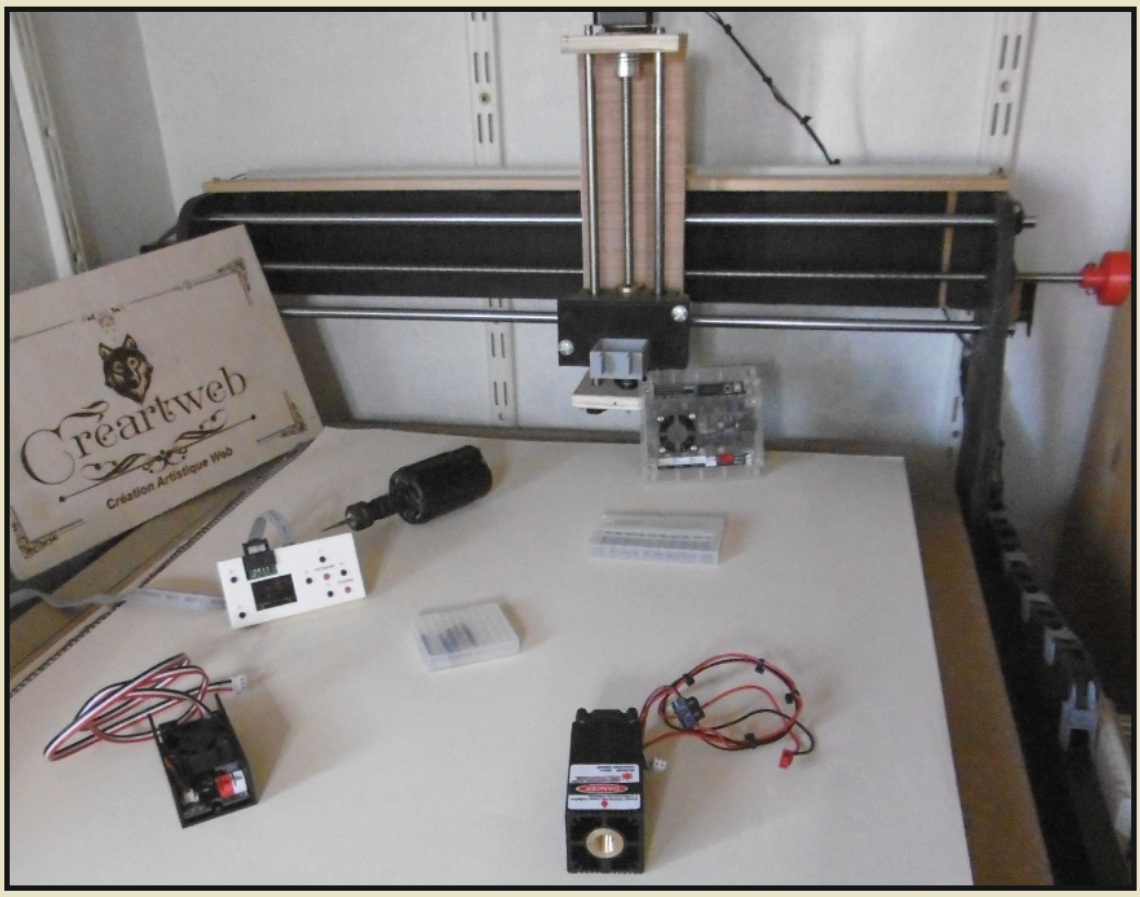
Je construis ma C.N.C

De A à Z



CNC : une machine-outil à contrôle numérique

Tous les conseils et astuces pour la réaliser

By CREARTWEB

2021

Je construis ma C.N.C

De A à Z

CNC : une machine-outil à contrôle numérique

Avant propos .

Ce projet de réalisation d'une machine à commandes numériques (CNC) a été initié en 2020, pendant le confinement (COVID19).

Le but de cette réalisation était de fabriquer cette machine et de ne surtout pas en acheter une.

Pourquoi ? : Il était tout à fait possible d'acheter sur les sites chinois, une machine avec des caractéristiques identiques.

Mais pour un novice et grand débutant comme moi, je n'aurais rien appris .
Je dis débutant et encore c'est un grand mot... Je n 'y connais rien !

Je suis parti de rien, sans aucune connaissance sur le sujet.. Donc tout faire soit même et commencer de A à Z.

Il n 'y a pas beaucoup de plan de fabrication de CNC sur net.. Rien de probant.

La petite histoire et que je possède plusieurs sites Internet et j'ai proposé à différents fournisseurs chinois de leur dealer du matériel en échange de publicités gratuites.
Certains ont accepté...une merveille !

Je ne vais pas m 'étendre sur le sujet, mais sachez que j 'ai reçu pour faire quelques tests et les référencer : une imprimantes 3D de chez LONGER et la fameuse CNC 3018 de chez Mostics.

Vous pourrez trouver à cette adresse : http://www.vittel-info.com/diy/ mes différents tests sur ces machines.

Je tiens ici à les remercier encore de l'apport des ces machines gratuites.

J'ai donc commencer à tester ces deux machines pendant plusieurs mois et pendant mes jours de repos.
Mais et encore mais.. Il manquait quelques chose. De difficile à analyser !

C'était trop facile... juste l'utiliser, je n'y trouvais pas mon compte. L 'imprimante 3D et je vous l'avoue, ne me servait à rien; mis à part quelques gadgets fabriqués pour les tests et la CNC remisée vite fait bien fait car d'aucune utilité pour moi en réalité (enfant gâté !) Graver du bois, des dessous de verre et encore quelques gadgets. Bref tous inutiles .

La surface d'utilisation de la CNC est trop petite. Juste 30X18 cm. Le module laser, un 5.5w découpait parfaitement le papier mais inutile de lui en demander plus...

C'a y est j 'ai trouver l'utilité de ces deux machines : Les utiliser pour en fabriquer une, d'un très grand format et fabriquer les différentes pièces pour mon futur projet.

Et c'est là que l'utilité de ces deux machines sera géniale.. L 'imprimante 3d fabriquera les différentes pièces, La petite cnc servira à dessiner les plans de l 'armature de la grande.

J 'ai trouvé mon projet 2021-2022 !

Bonne découverte !

By CREARTWEB

Je construis ma C.N.C

De A à Z

CNC : une machine-outil à contrôle numérique

Quelques explications gérériques

Qui peut le plus peut le moins !

Cette adage est évident pour mon projet.

La seule contrainte est la place qu'elle pourrait occuper dans mon environnement de travail.
J'ai opté tout de suite pour un format de découpe en 650mm par 500 mm. Ce format n'est pas le format en surface totale...
Un vrai petit monstre à fabriquer.

Si vous suivez attentivement la table des matières de ce guide, vous pourrez aisément la fabriquer et surtout l'adapter à un format à votre convenance.

Comme je le précisais dans l'introduction, le moins d'achat possible (C'est le But).

Beaucoup de « récup » et très peu d'achat(s), juste l'indipenssable.

Un petit lexique est de rigueur :

Les articles ou pièces à acheter seront signalés par ce petit logo. 

Ceux à fabriquer par celui-ci : 

Les indispensables : 

Le maître mot de cette réalisation est la précision. Vous devez garder à l'esprit, que cette précision est de rigueur tout au long de la conception. Vous travaillerez sur trois axes x,y et z. Cette précision induit une parfaite homogénéité de l'ensemble et dans l'espace de travail en 3d.
Une conception solide et précise induit que la machine aura ces 3 axes fluides.

Le petit logo qui va bien 

Et c'est parti !

Table des Matières :

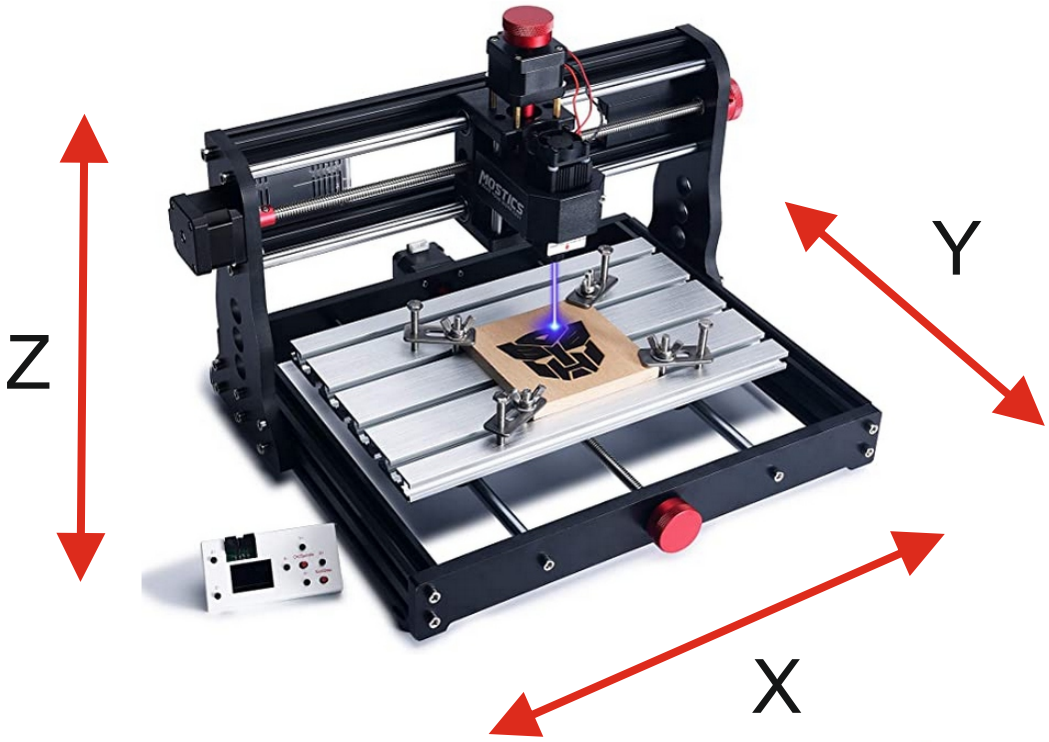
1) Les différents axes d'une cnc (page 5)

2) Les différents matériaux (pages 6)

3) les plans de la cnc
(notez que le plan général est au format A0)
Vous pourrez ainsi mieux visualiser les différentes parties de la machine

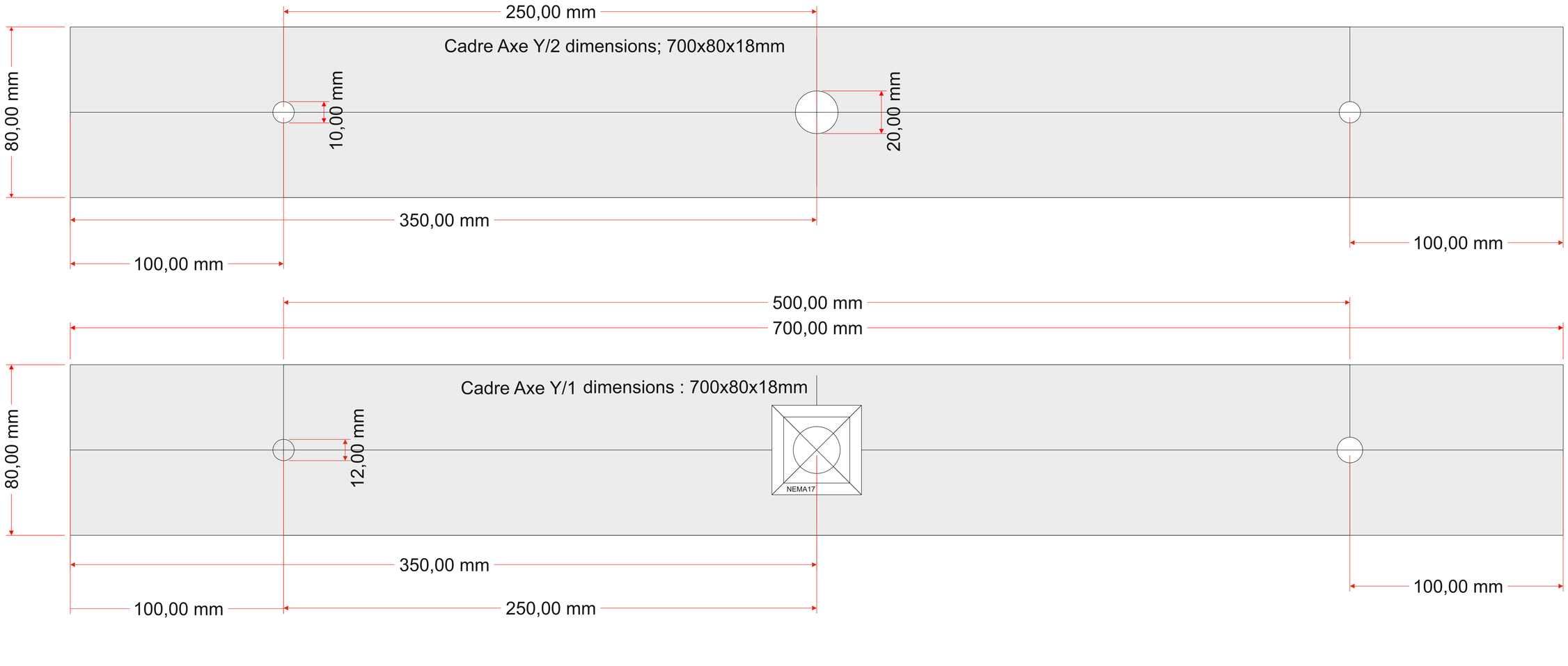
Les différents axes d'une cnc

Pour pouvoir usiner une pièce sur une cnc, celle-ci doit pouvoir se mouvoir sur 3 axes.
L'axe X communément appelé largeur
l'axe Y la longueur
L'axe Z la hauteur.

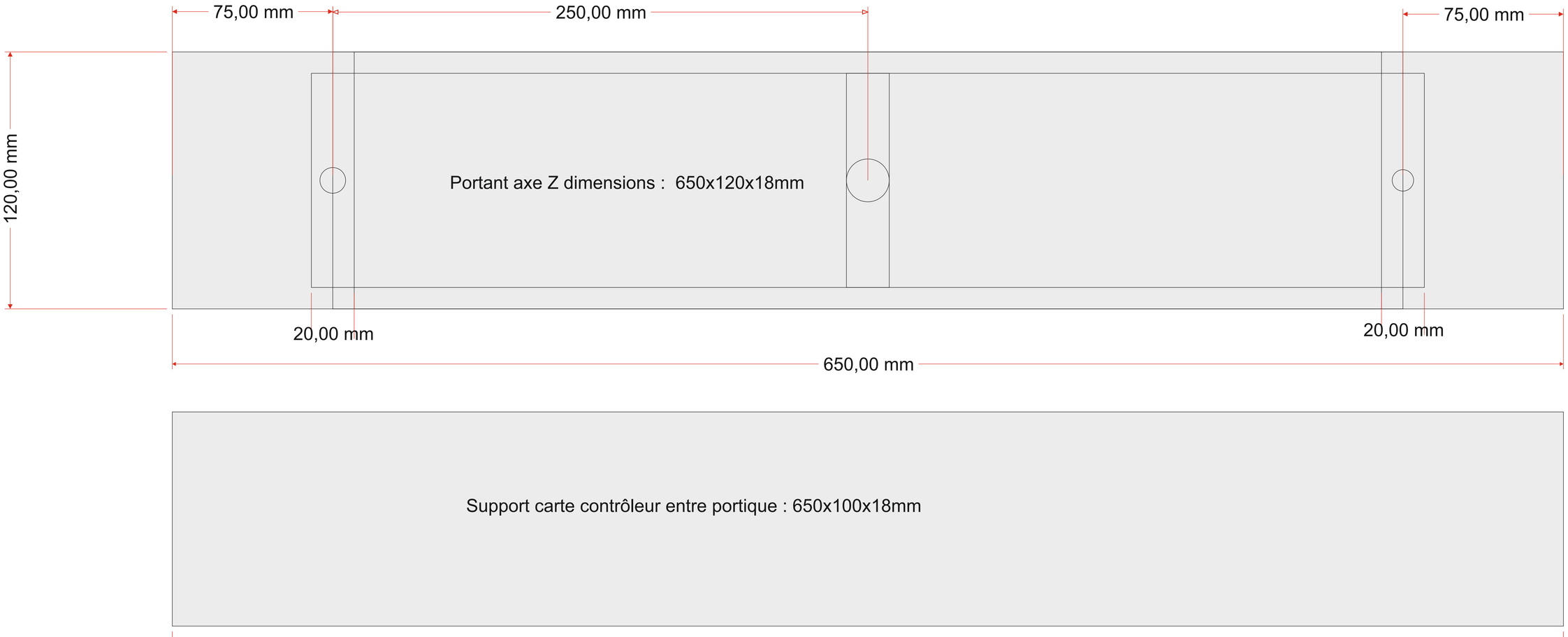




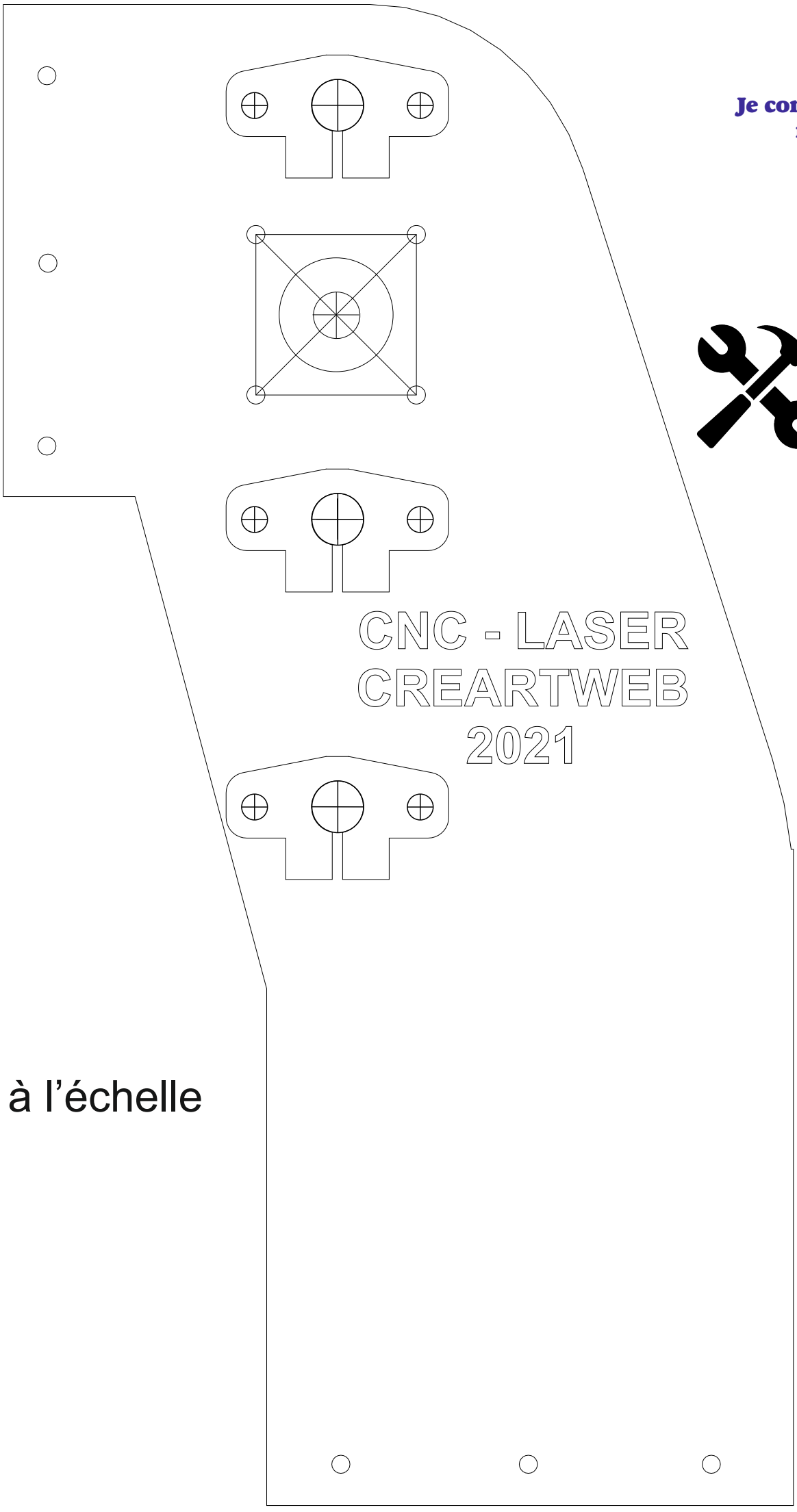
Une très belle vidéo à cette adresse :
https://www.makerslide-machines.xyz/fr/2018/03/14/fr-les-axes-dune-fraiseuse-cnc/


250,00 mm
Cadre Axe Y/2 dimensions; 700x80x18mm
80,00 mm
10,00 mm
20,00 mm
350,00 mm
100,00 mm
100,00 mm
500,00 mm
700,00 mm
Cadre Axe Y/1 dimensions : 700x80x18mm
80,00 mm
12,00 mm
NEMA17
350,00 mm
100,00 mm
250,00 mm
100,00 mm

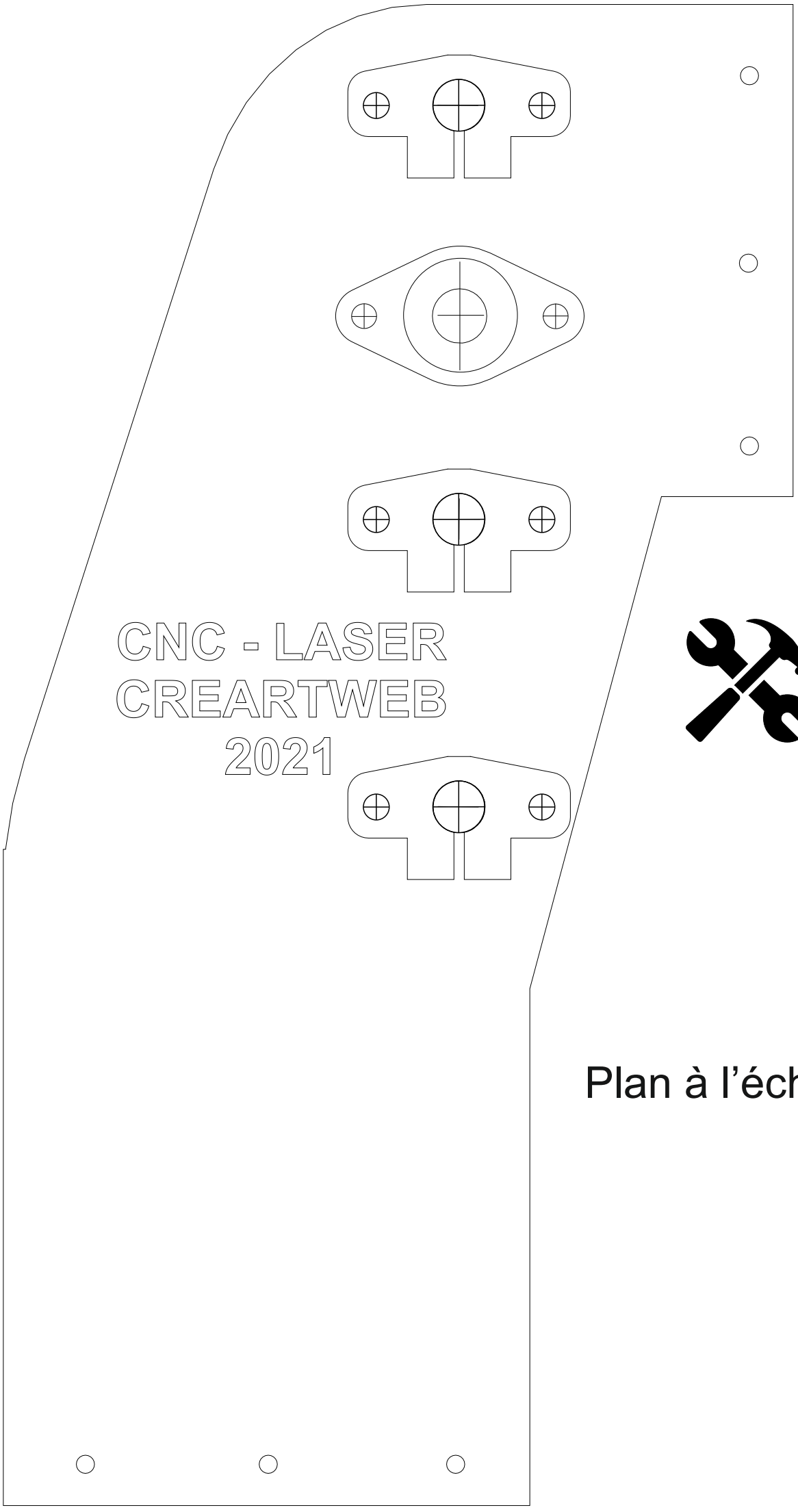

80,00 mm
Cadre Axe X/1 dimensions : 800x80x18mm
50,00 mm
80,00 mm
Cadre Axe X/2 dimensions : 800x80x18mm
50,00 mm
800,00 mm


75,00 mm
250,00 mm
75,00 mm
120,00 mm
Portant axe Z dimensions : 650x120x18mm
20,00 mm
20,00 mm
650,00 mm
Support carte contrôleur entre portique : 650x100x18mm
650,00 mm

Je construis
ma C.N.C



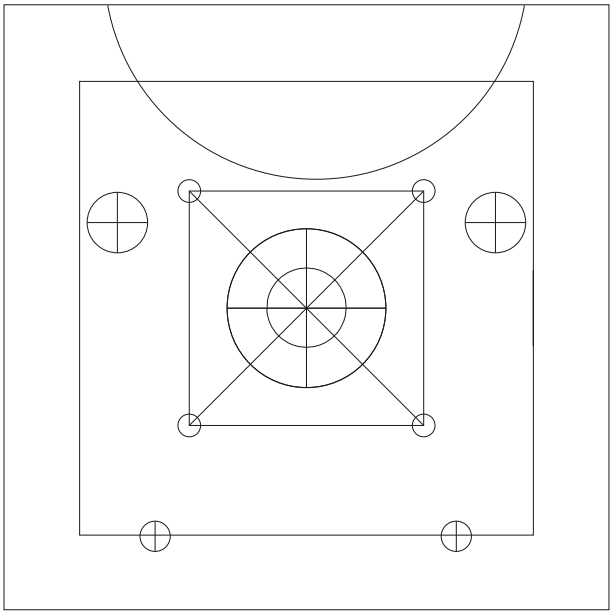
Plan à l'échelle

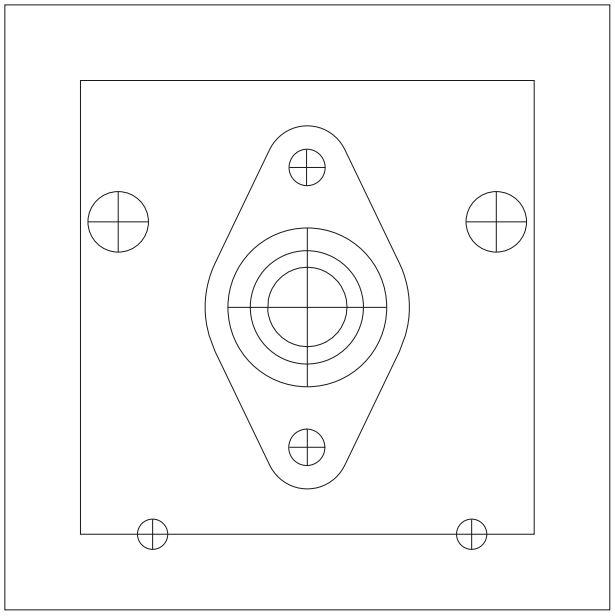


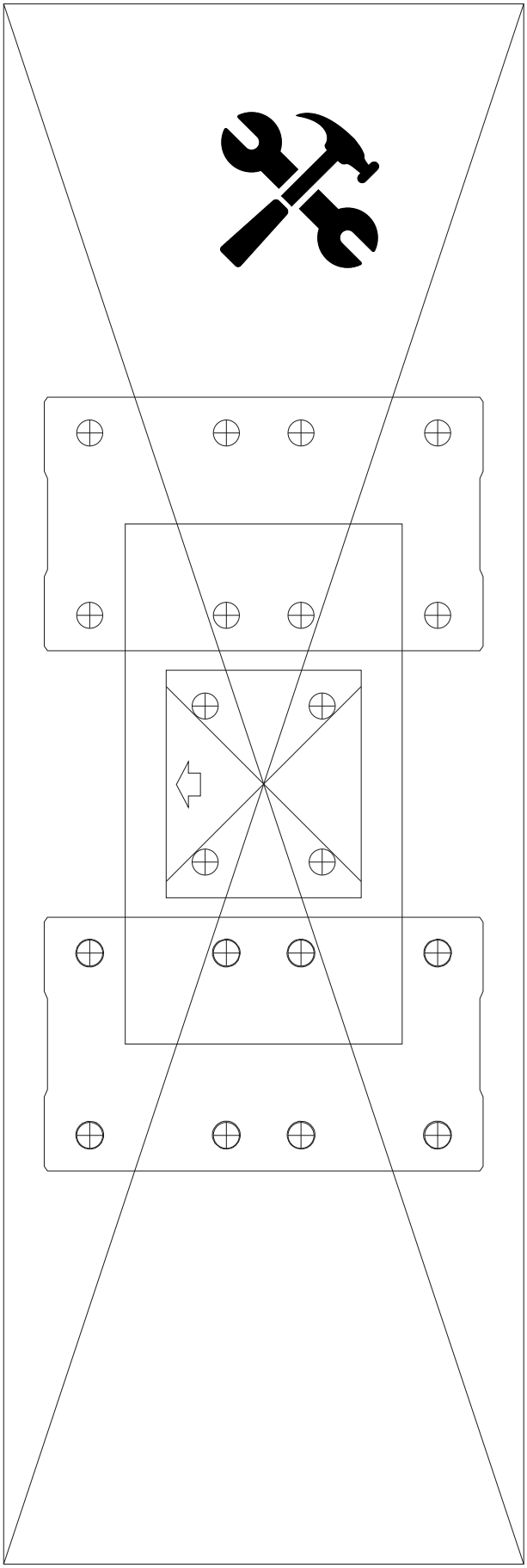
Plan à l'échelle

Axe Z dessous -dessus arrière

Plan à l’échelle



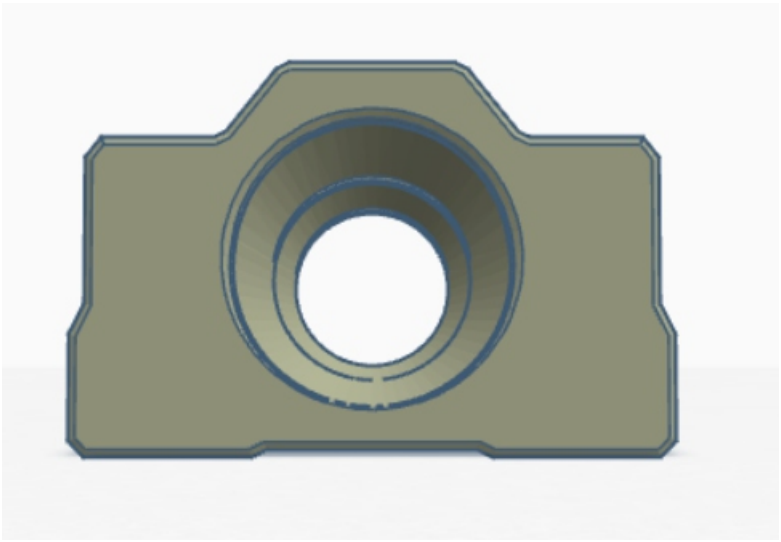


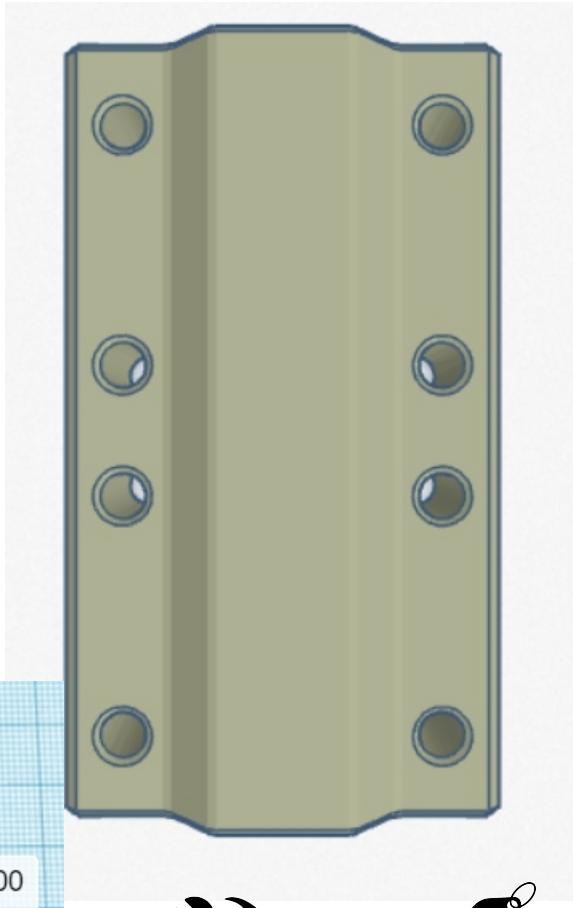


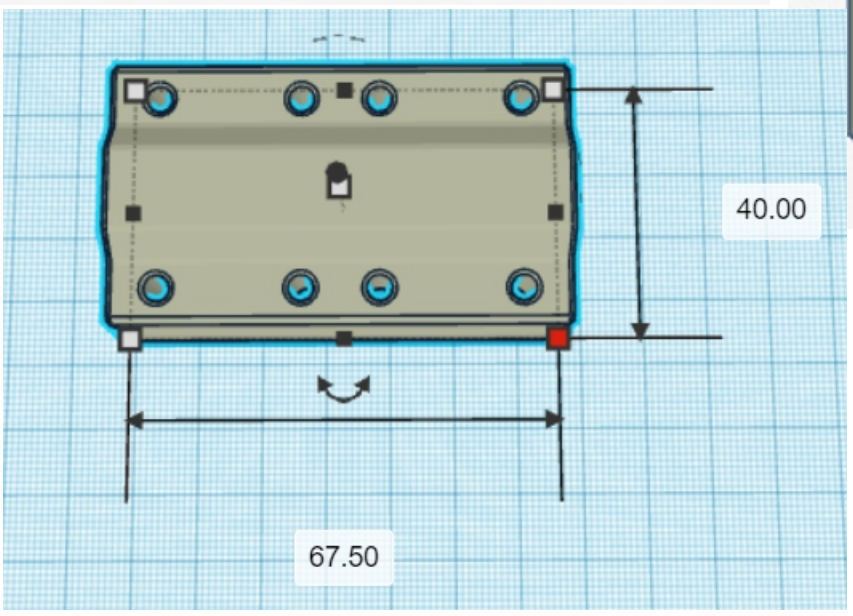
Liste du Matériel pour la cnc

Bloc coulissant SCS10Luu

X8







ou

Pour Axe X et Y

Sur Tinkercad

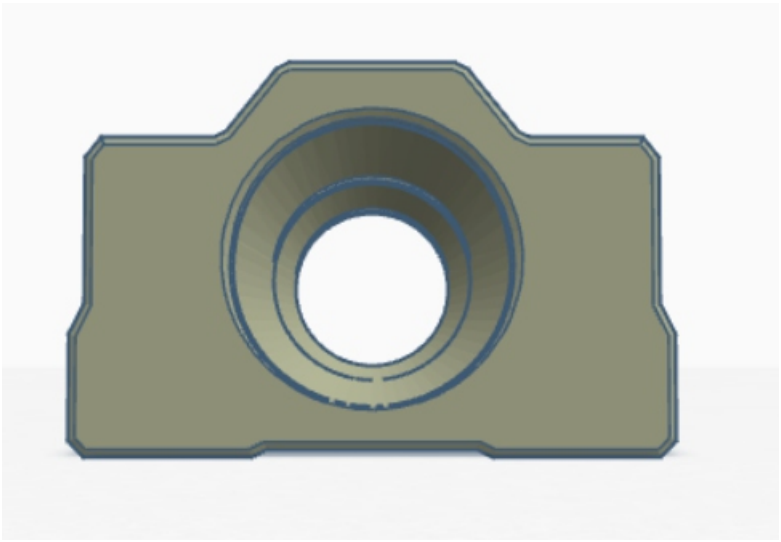
https://www.tinkercad.com/things/9Nw32Rm3nYZ-scs10uu/edit

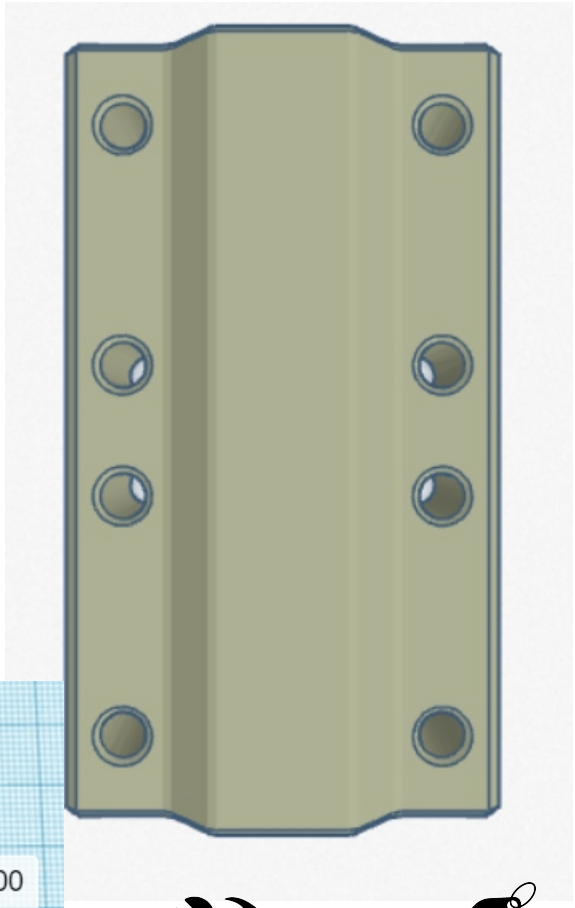
x4 pour axe X
x4 pour axe y

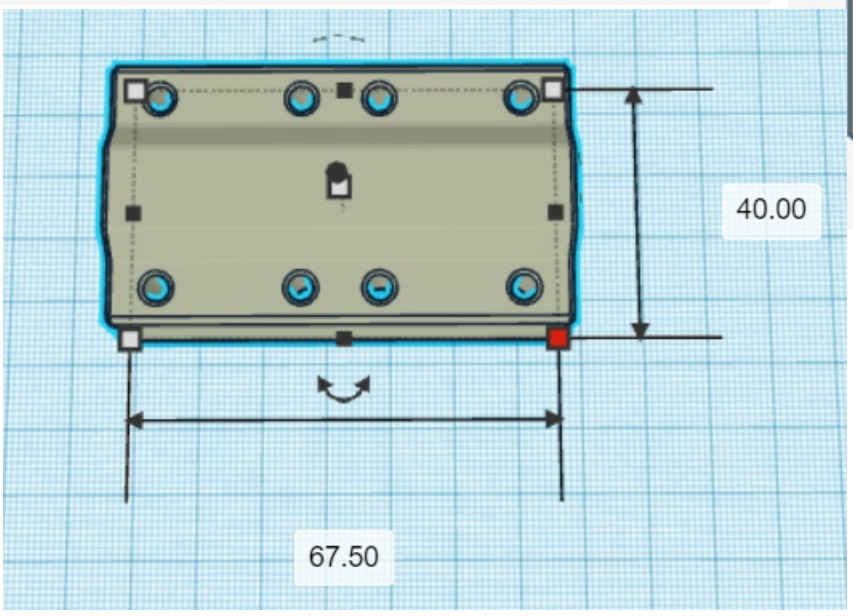
Liste du Matériel pour la cnc

Bloc coulissant SCS08Luu

X4







ou

Pour Axe Z

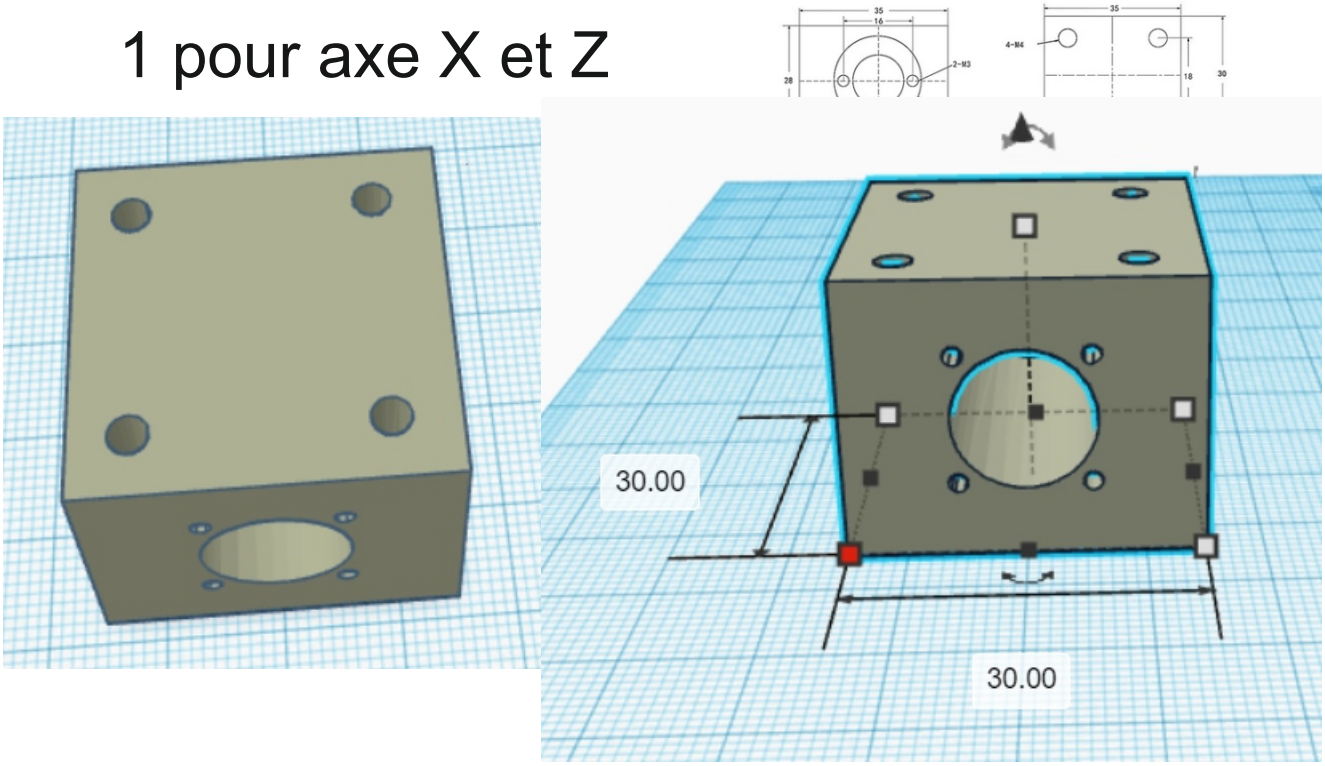
Sur Tinkercad

https://www.tinkercad.com/things/9Nw32Rm3nYZ-scs10uu/edit

x4 pour axe Z

Bloc T8 pour vis trapézoïdales 8mm

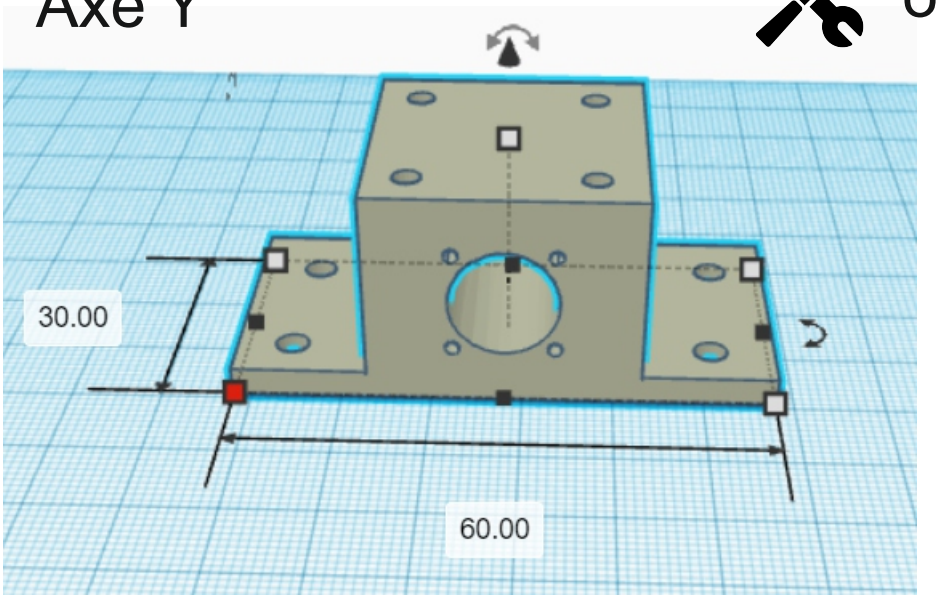
1 pour axe X et Z



Bloc T8 pour vis trapézoïdales 8mm

X1

Axe Y



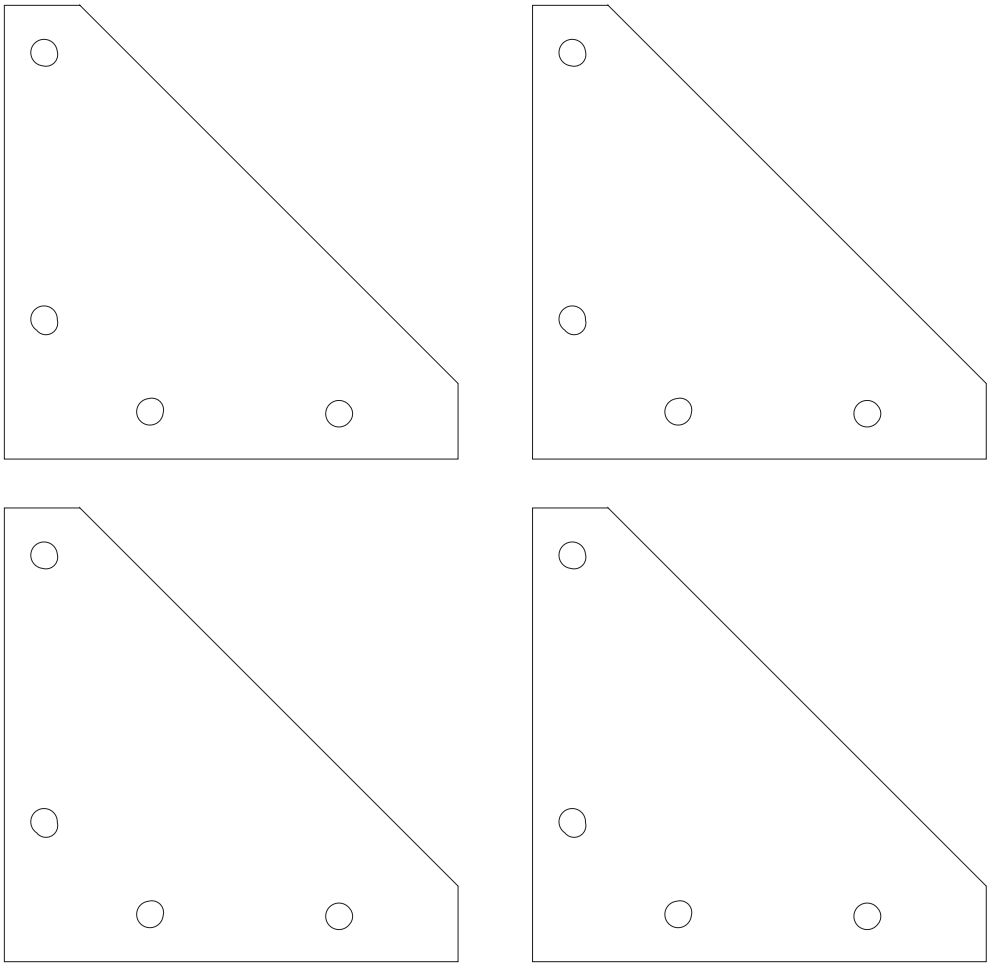
ou

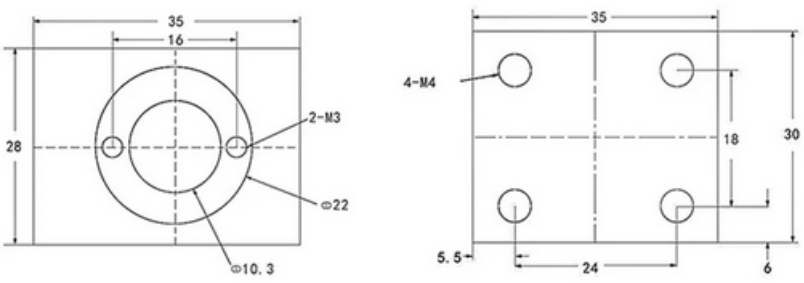
Sur Tinkercad

https://www.tinkercad.com/things/iMRj0bCGtsA/edit

coin axeZ

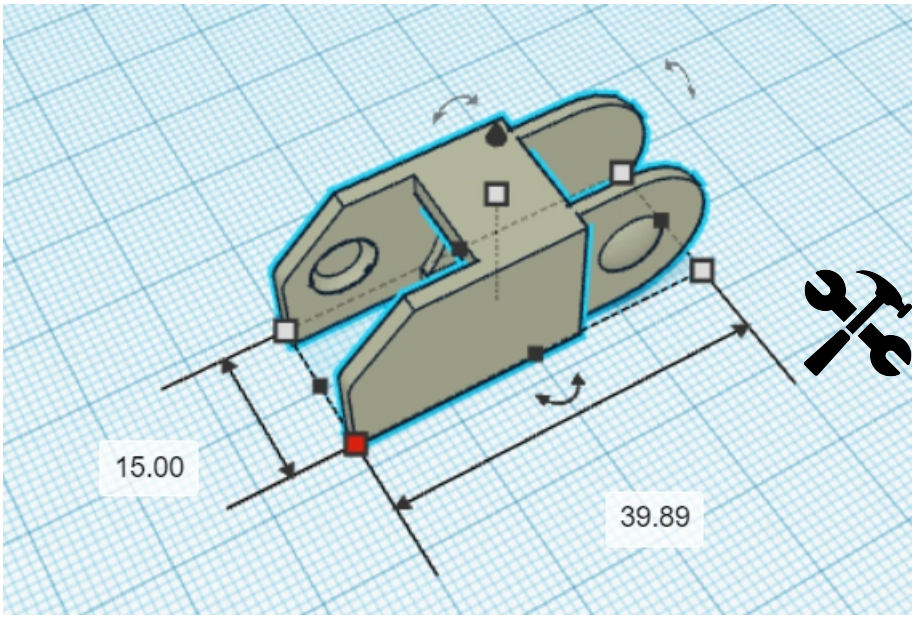
Ces coins servent à renforcer les angles du cadre de la machine





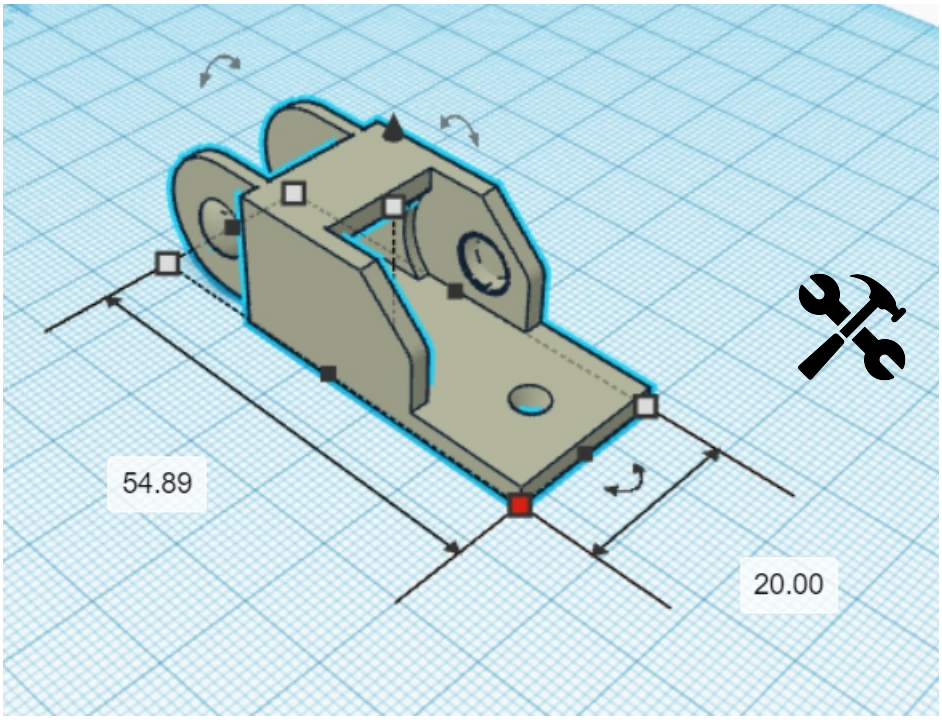
Protège cable moteurs Axe Y

Selon votre besoin (moi x20)



ou

Arrêt Protège cable moteurs Axe Y

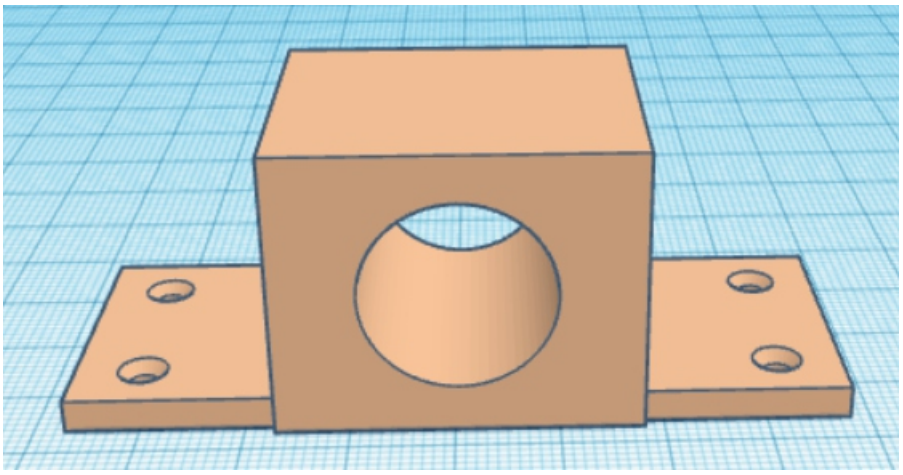


ou

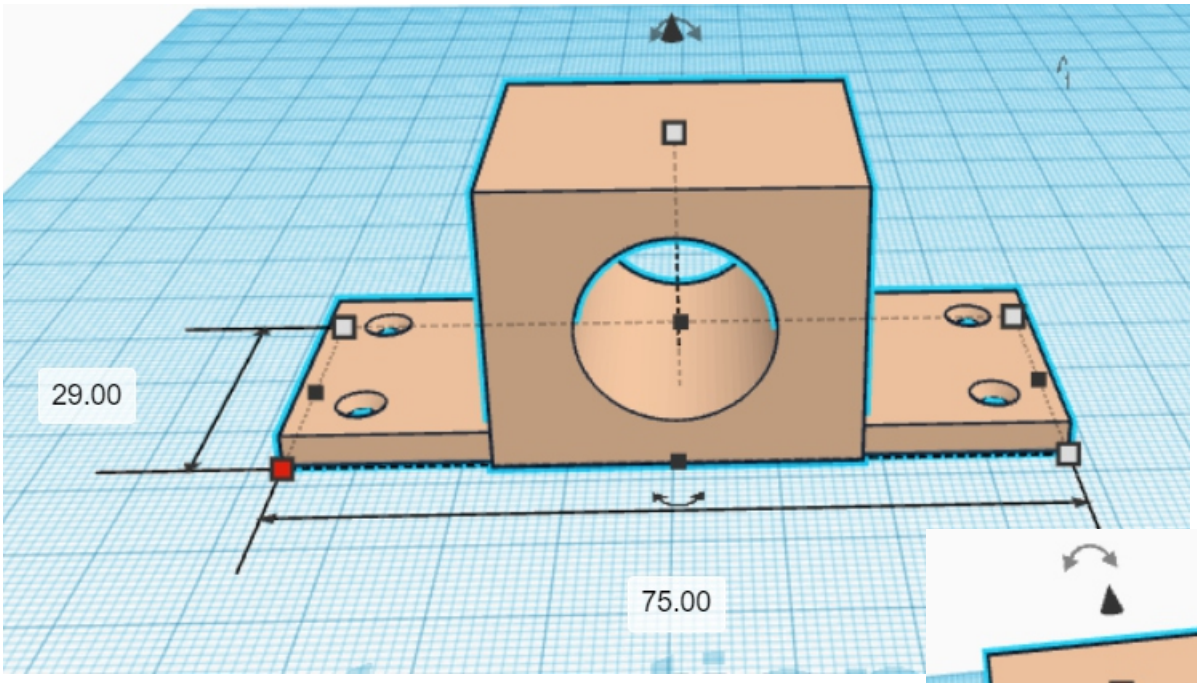
Pas obligatoire mais fortemant conseillé

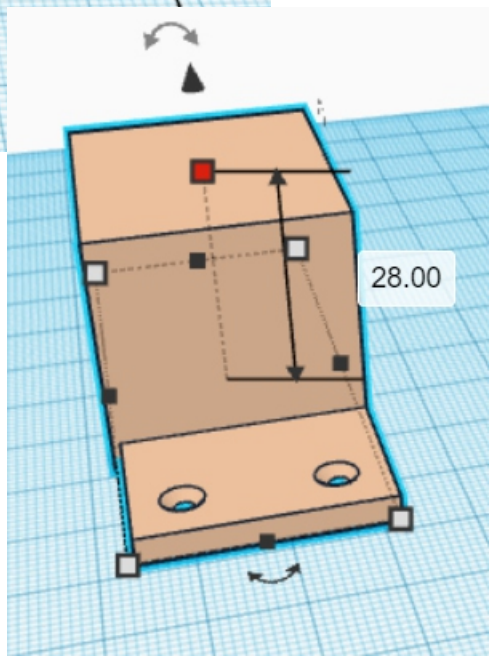
Blocs pour guide linéaire 10mm

X 4 pour axe Z



ou



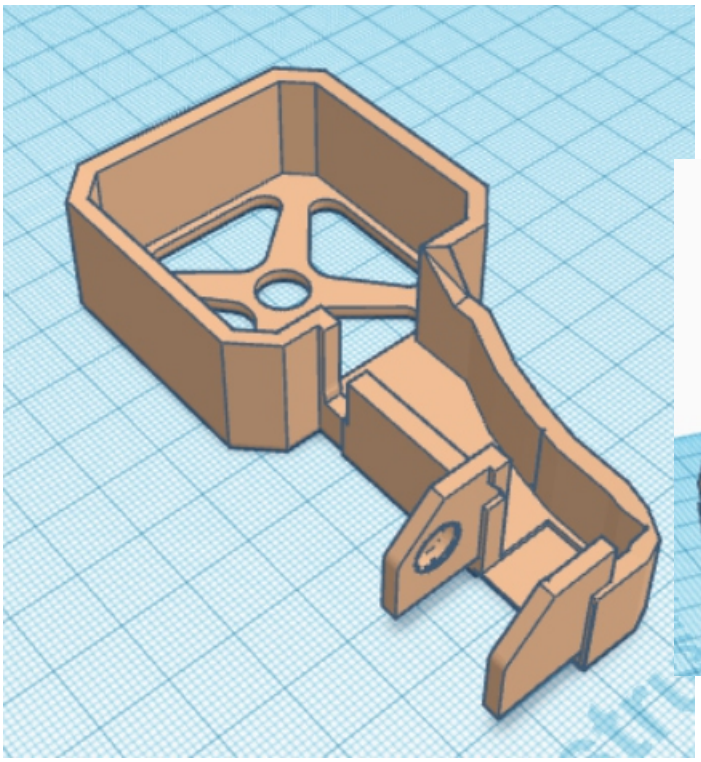


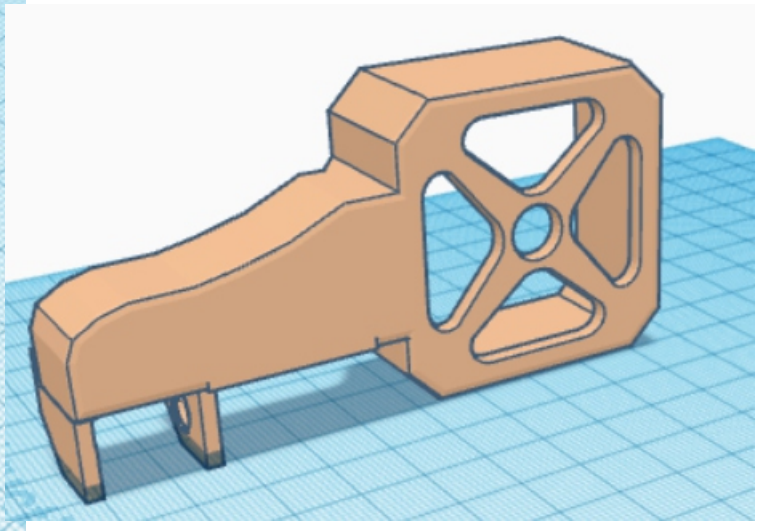
Sur tinkercad

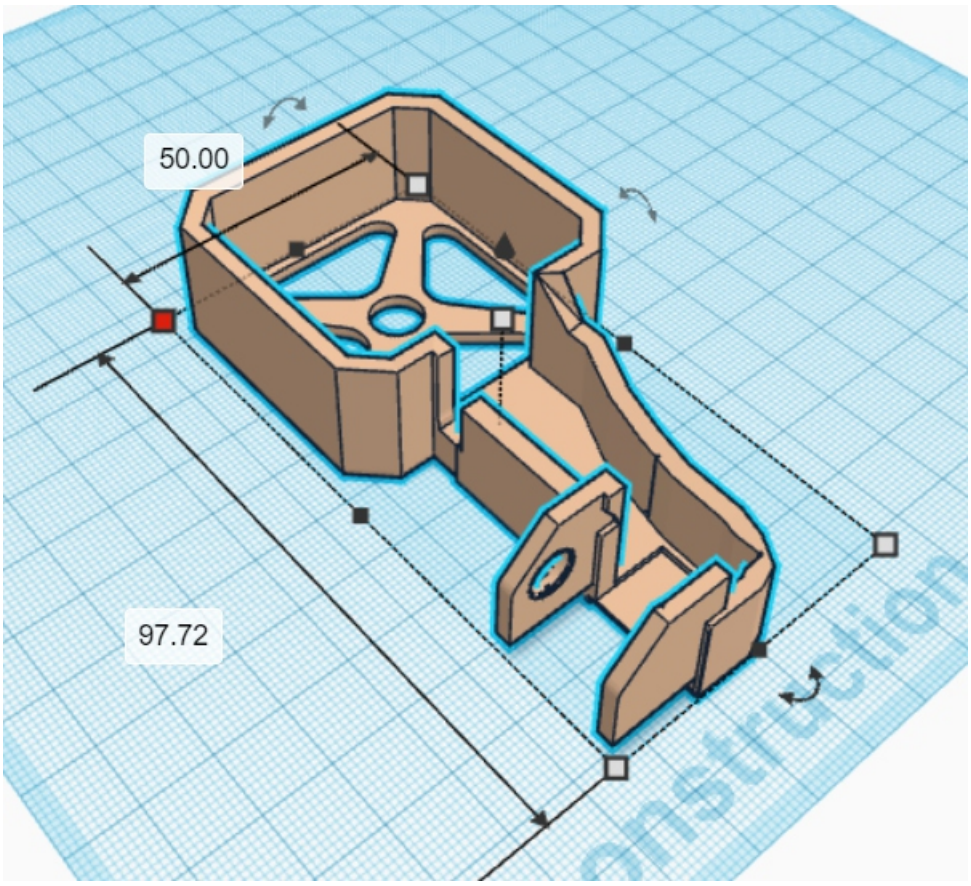
https://www.tinkercad.com/things/kDhghqK50rl/edit

Support protège cable sur moteur nema17

X2 sur axe Y et Z





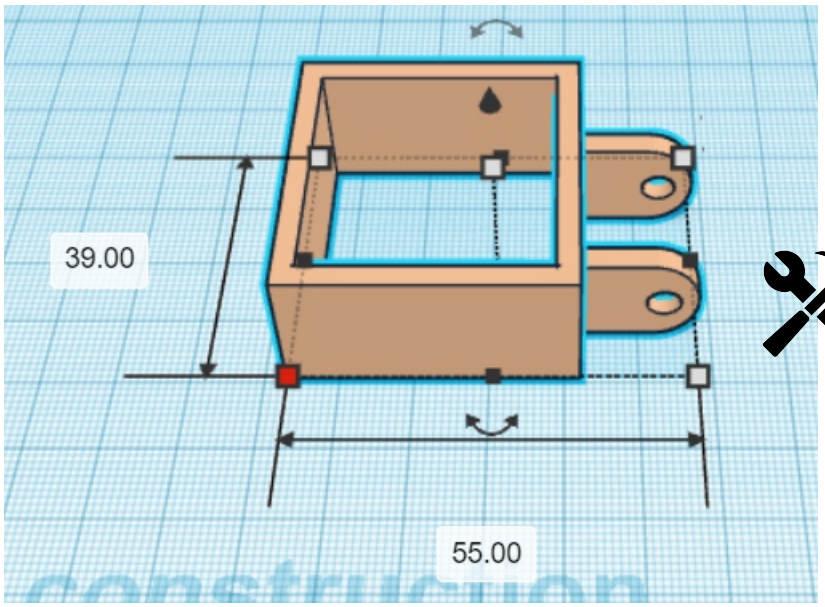


Sur tinkercad

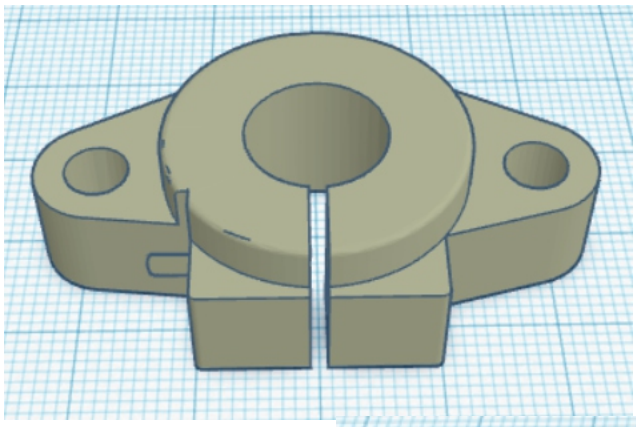
https://www.tinkercad.com/things/5J17e0BKrr1-moteur-cache-chaine-cnc/edit

Support pour ventilateur sur laser 33x33mm

X1



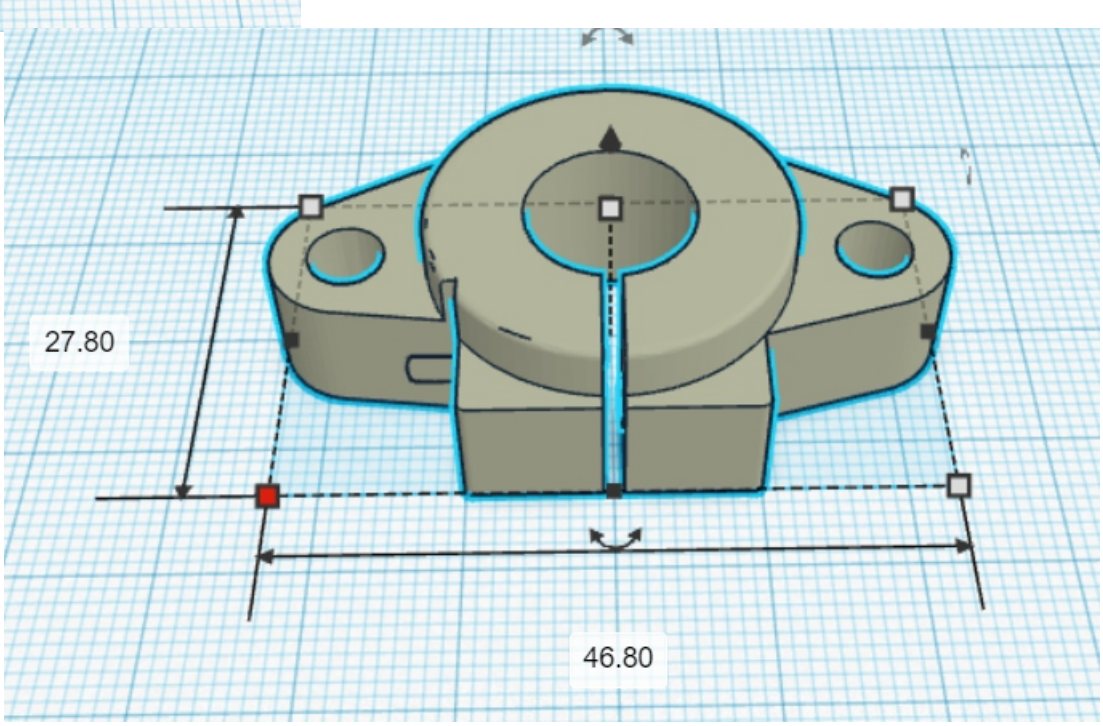
Arrêt guide linéaire 10mm



ou

X8 pour axes X et Y

4 pour axe X 10mm
4 pour axe Z 10mm
4 pour axe Z 8mm



Sur tinkercad

https://www.tinkercad.com/things/c2UTKm08M2r-shf12/edit

Kfl08

Pour vis trapézoïdale T8

ou

x3



Diamètre intérieur 8mm

Coupleur Moteur néma 17



Dia. 6mm

Attention !

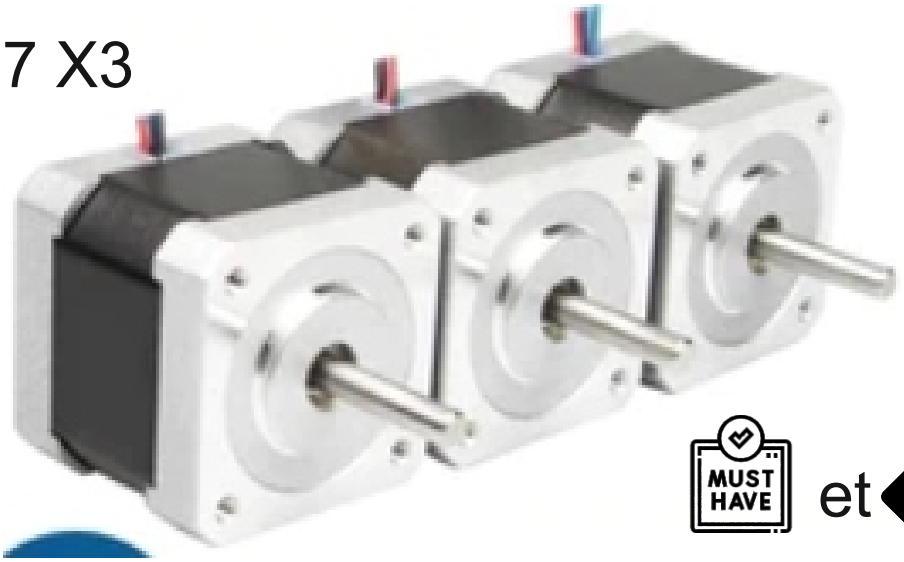
6mm x8mm

MUST HAVE et

X3

Dia. 8mm

Moteur Nema 17 X3



MUST HAVE et

Vis trapézoïdale

1x 850mm
1x 700mm
1x 250mm







Facile à installer et pratique à utiliser, pas besoin de traitement.
Production Fine et pratique.
Application du rail de guidage de la machine-outil et d'autres équipements.



Nom du produit: vis mère T8

Matériau: vis mère en acier

Couleur: argent, jaune

La longueur de la vis mère:
1x850mm
1x750mm
1x250mm

Le diamètre de la vis mère: 8mm

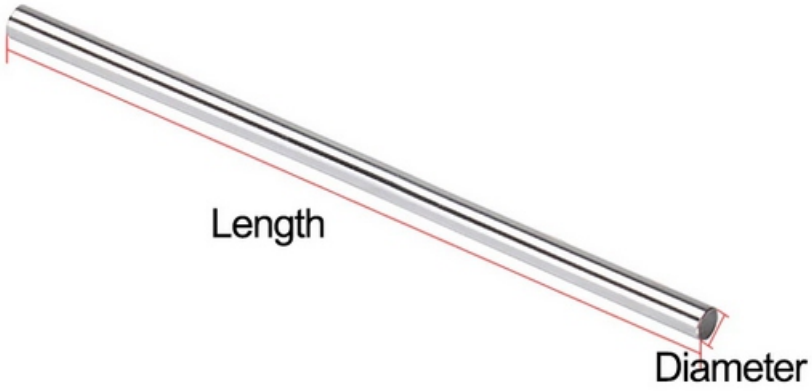
Le pas de vis mère: 2mm
Écrou: écrou Anti-jeu



Anti-Backlash Nut

Guides linéaires

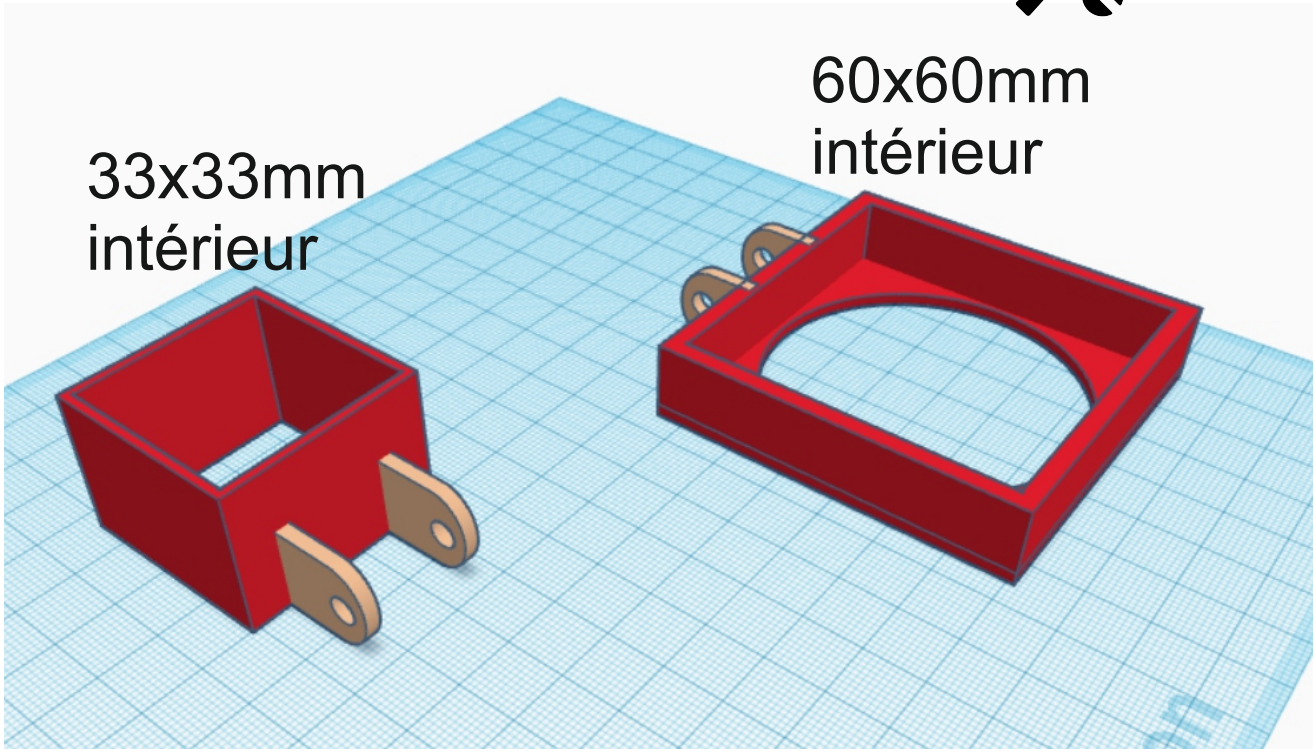
Tige lisse, Rail d'arbre linéaire,
axe optique diamètre 10mm
Guide de Rail d'arbre linéaire
2 x 800mm
)mm
)mm







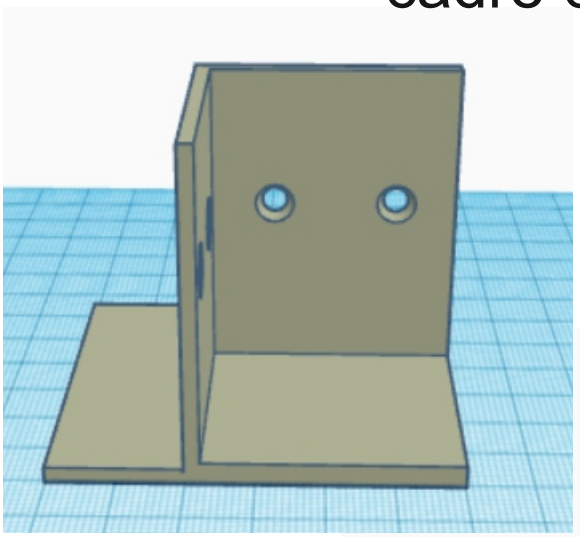
Support ventilateur 60mm pour tête laser

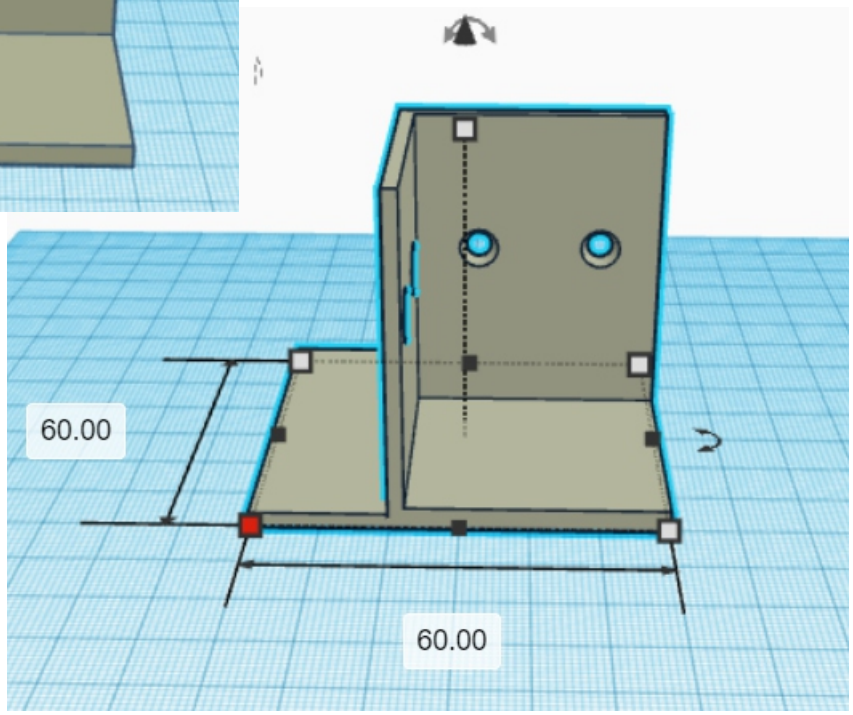


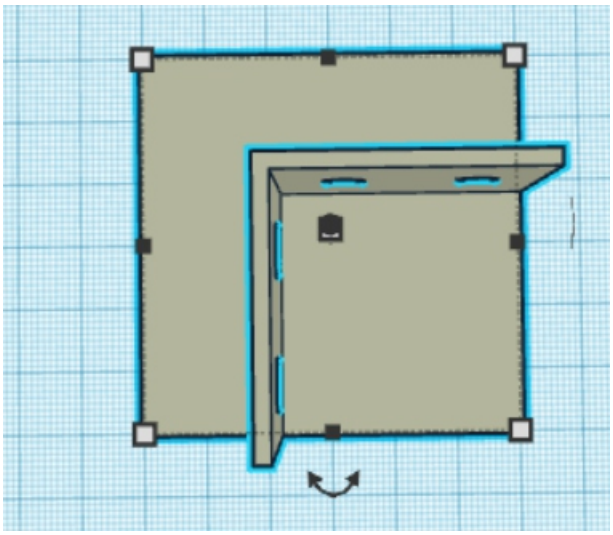
Sur Tinkercad

https://www.tinkercad.com/things/ebZgbvsrYrY-support-ventilateur-60mm/edit

Coins de montage et support cadre cnc X4







Indication de montage et précautions

.

En premier lieu.

N'oubliez jamais que vous allez travailler avec un laser <u>très très puissant</u>. Notre législation en vigueur nous interdirait d'utilise ce type de laser sans prendre d'énormes précautions.

Ce type de laser 40w devrait être confiné dans un caisson étanche à la vue.

Nous allons tenter de tester ce type de laser 40w dans un environnement de bureau et non d'atelier.
Le colis enfermant ce laser à été effectué avec un très grand soin. Papier bulles, pas de jeu entre le module et le reste du carton.
Dans ce colis il y avait : le module laser40w
Une paire de lunette verte de protection

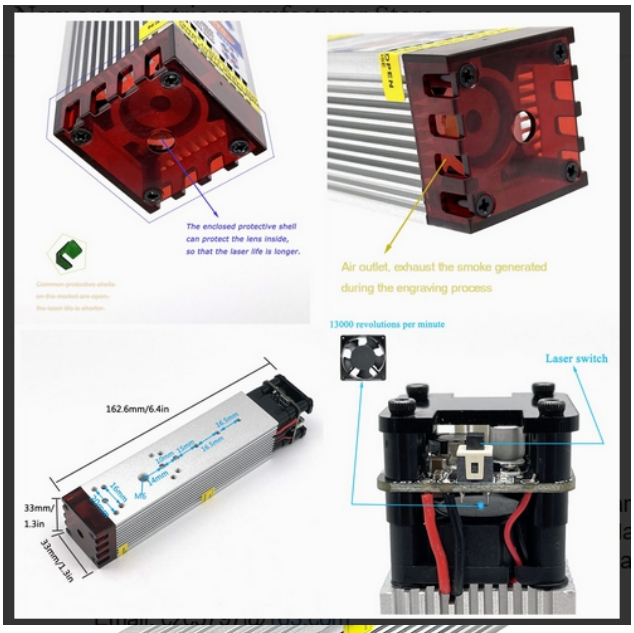
Des cables de liaison électrique sous différents formats.



Tout est conforme…
Délais d'attente… Incroyable : 1 semaine depuis la Chine.

Il est à noter également que le vendeur est très professionnel. Et qu'il n'est pas un distributeur mais **le fabricant de ce module**. Nous avons eu avec lui sous différents emails un contact très chaleureux et professionnel. Nous tenons ici à le remercier.

Pour le Montage :
Après avoir upgrader ma Cnc 3018 de chez Mostics, il me fallait un module compatible avec non seulement la carte contrôleur d'origine, une woodpeker v2 ; mais aussi avec la dimension du support Z en 33mmx33m. Il devait supporter le 12v et mon alimentation en 5A.
Il y en a très peu sur internet… A boire et à manger aussi.. Souvent de qualité médiocre.
Celui que j'ai choisi est plus cher… Mais fait vraiment la différence. C'est un vrai 40w (chine oblige)
Donc le voici.



Sa carcasse en aluminium ajourée fait office de dissipateur de chaleur.
Le module électronique et posé au dessus et un ventilateur très silencieux aide au refroidissement.

Notez que celui-ci a une focale fixe.. Il est impossible de régler la focale manuellement sur le module.
Il est impératif pour vous **d'avoir un axe Z mobile** pour ce réglage.

Tout aussi important d'avoir un axe Z mobile , la découpe sous le logiciel Lightburn. Il y a une fonction pour incrémenter par pas successifs la descente de l'axe z, lors d'une découpe en plusieurs passages.

Ce module possède et vous pouvez le remarquer, un bloc en plastique rouge pour la protection oculaire. Avec des évents sur deux des quatre côtés pour aider à dissiper la fumée et ainsi éviter de noircir prématurément la partie optique.

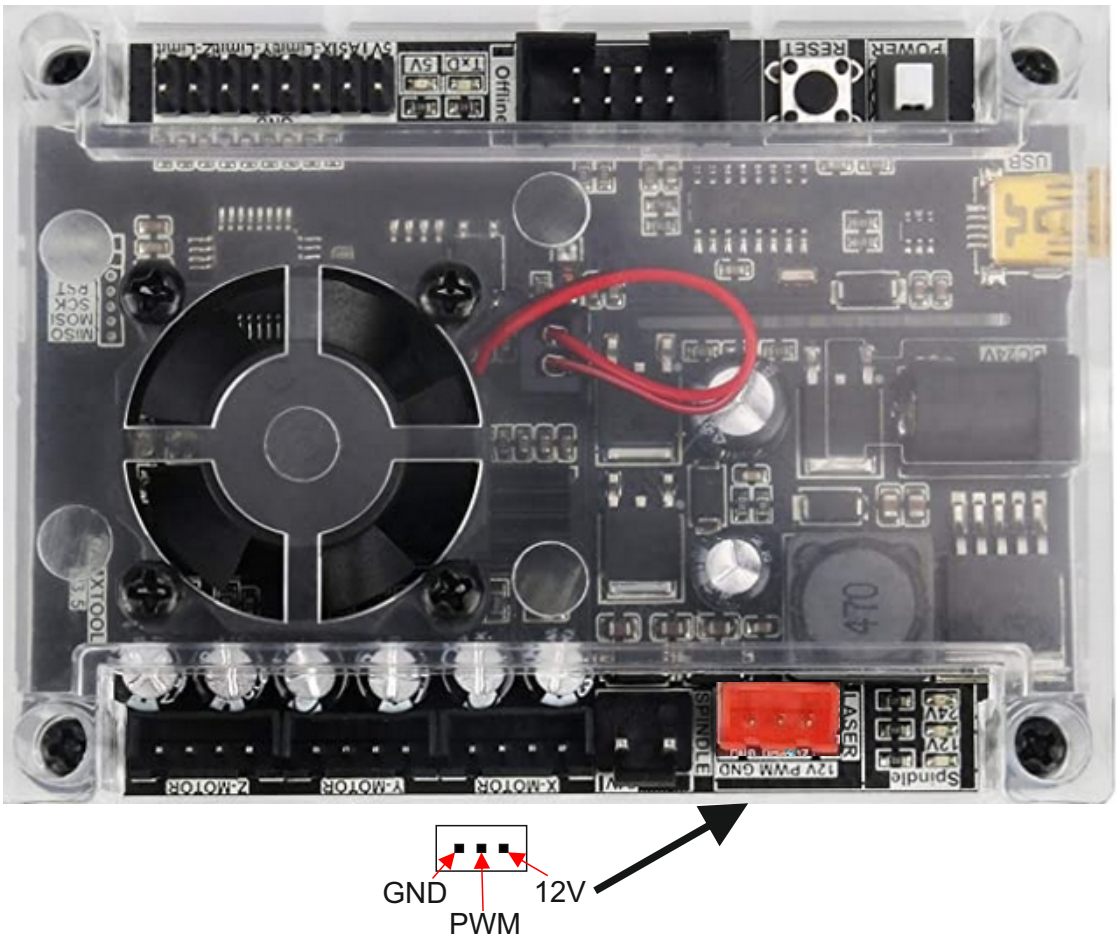


Je préfère lui ajouter un ventilateur 12v pour aider au refroidissement et à la dissipation de la fumée pendant la découpe.

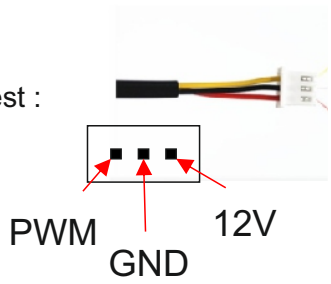


1) Le montage.

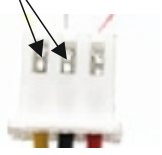
Il est très important quand vous allez monter ce module Laser de faire très attention aux polarités. Sur ma carte woodpeker, les polarités sont inversées. Les connections sont les suivantes.



Le cordon d ’alimentation livré est :



Il faut donc intervertir
sur le cordon 3 broches livré, le Power (Pwm) et le GND. Opération très facile à réaliser en débloquant avec un tournevis de précision le deux petits pin en métal et les inverser..



creartweb.fr

Le projet :
Ce challenge était réaliser une cnc laser et broche le moins cher possible ; depuis le confinement 2019 et pendant mes heures de loisir.
Beaucoup de récup matériel… Et les achats dealés sur Internet avec mes partenaires chinois.

1)Upgrad du module laser d'origine 5.5w pour un de 40w.

Mon choix : Un module laser de 40w

LEHO – Module Laser 40W, bloc de tête léger pour la Protection des yeux, peut être utilisé pour CNC3018 3018PRO 6550 5040



Et plus particulièrement

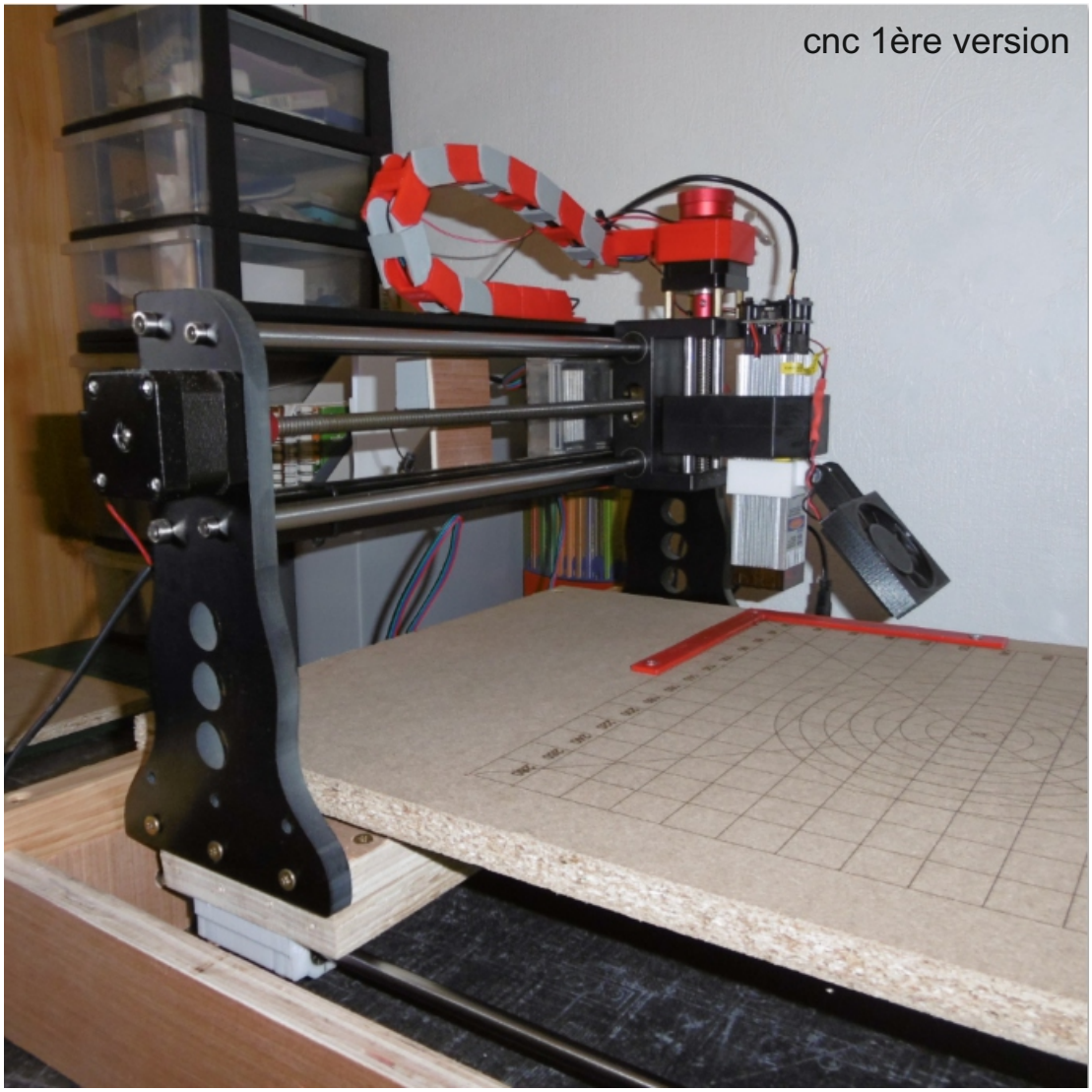


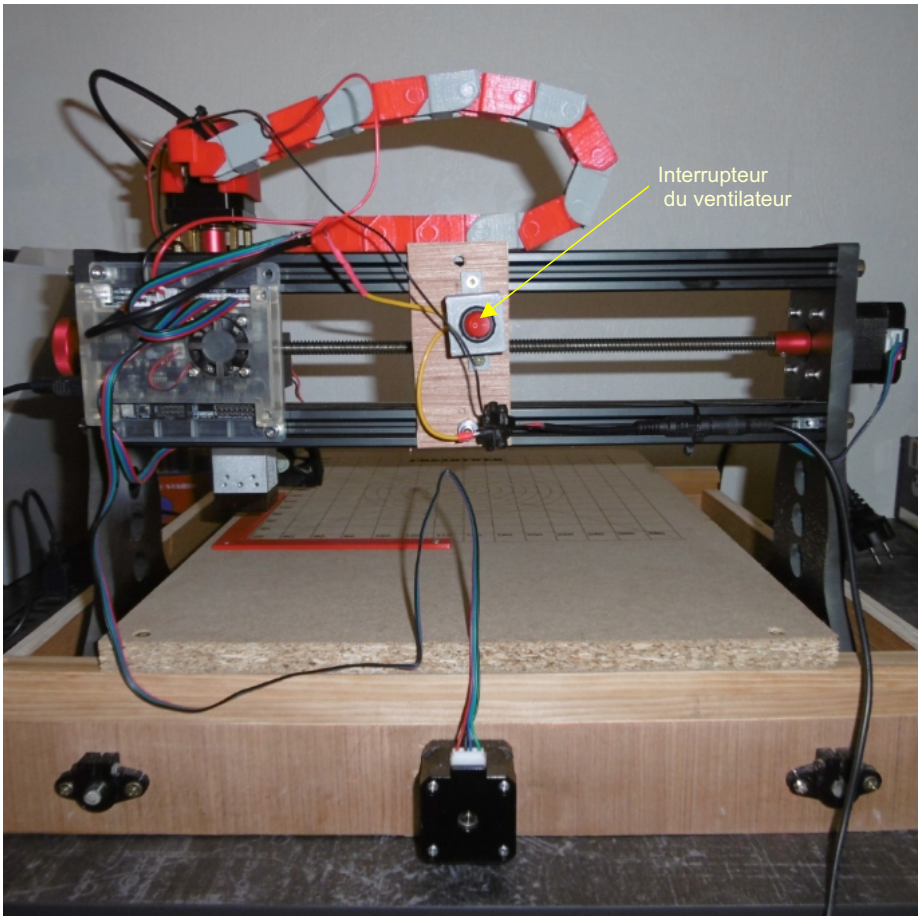
Ma carte woodpeker est alimentée en 24V 5A.
Mais la sortie TTL pour le laser est de 12v.
Ce qui est profitable pour ce laser. Notez aussi qu ’il peut-être vendu en 24v.
L ’alimentation doit être puissante car ce module laser « Crache » en 40w
L ’alimentation en 5 ampères est un juste compromis.

Ce laser est livré avec un petit outil très confortable qui permet de régler la hauteur du module sur la surface à usiner.

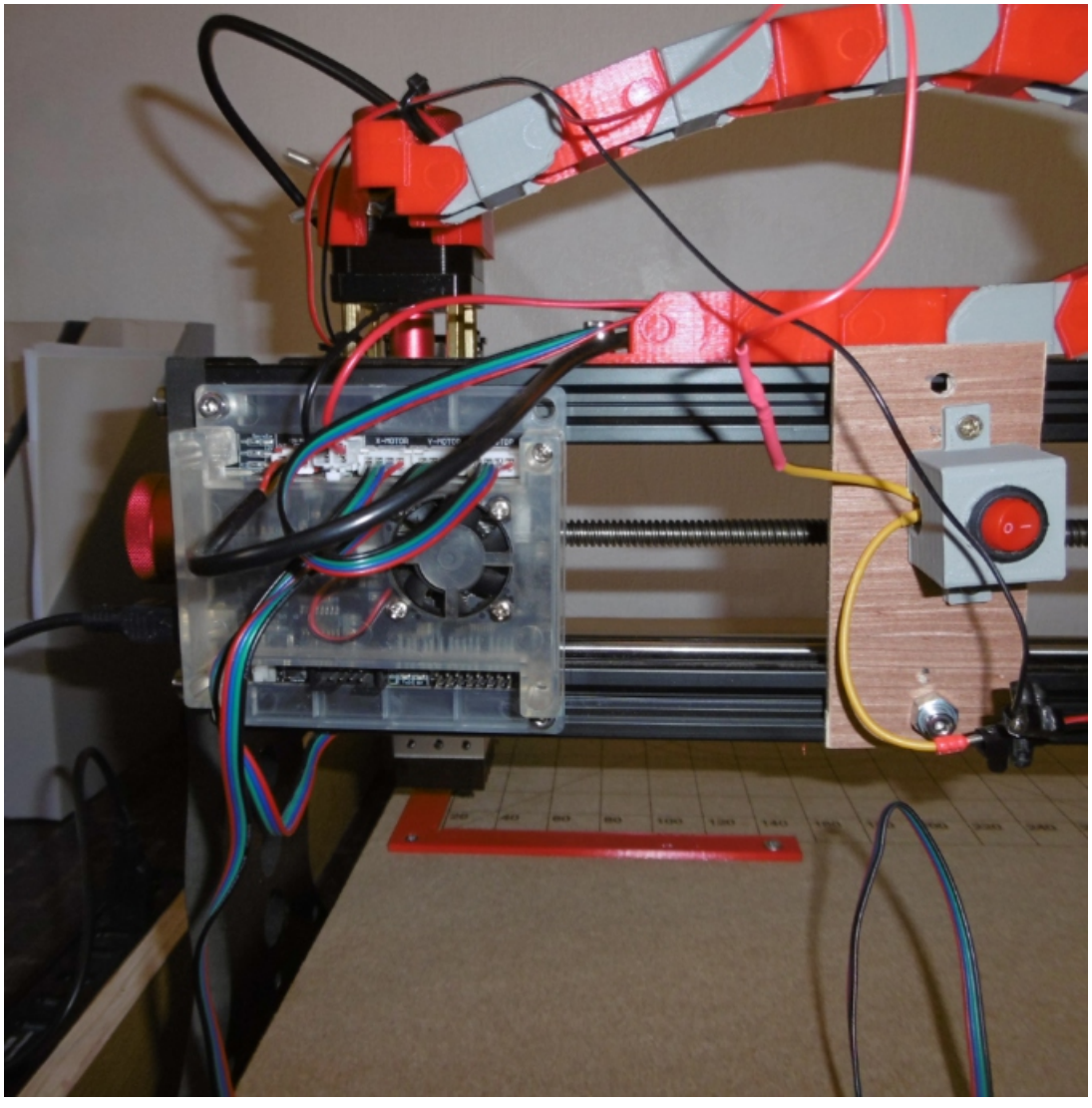


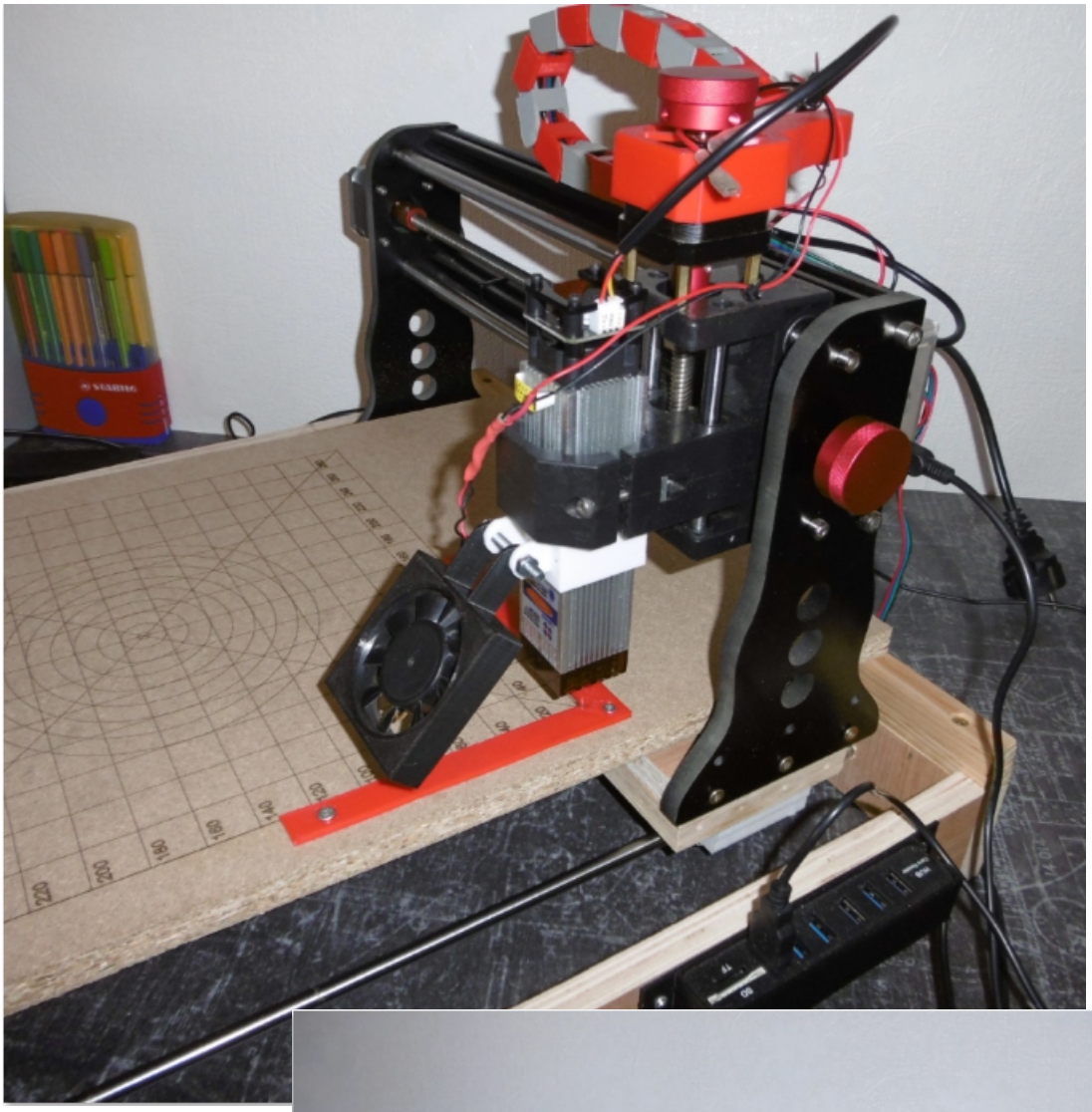
Voici machine une fois le module monté

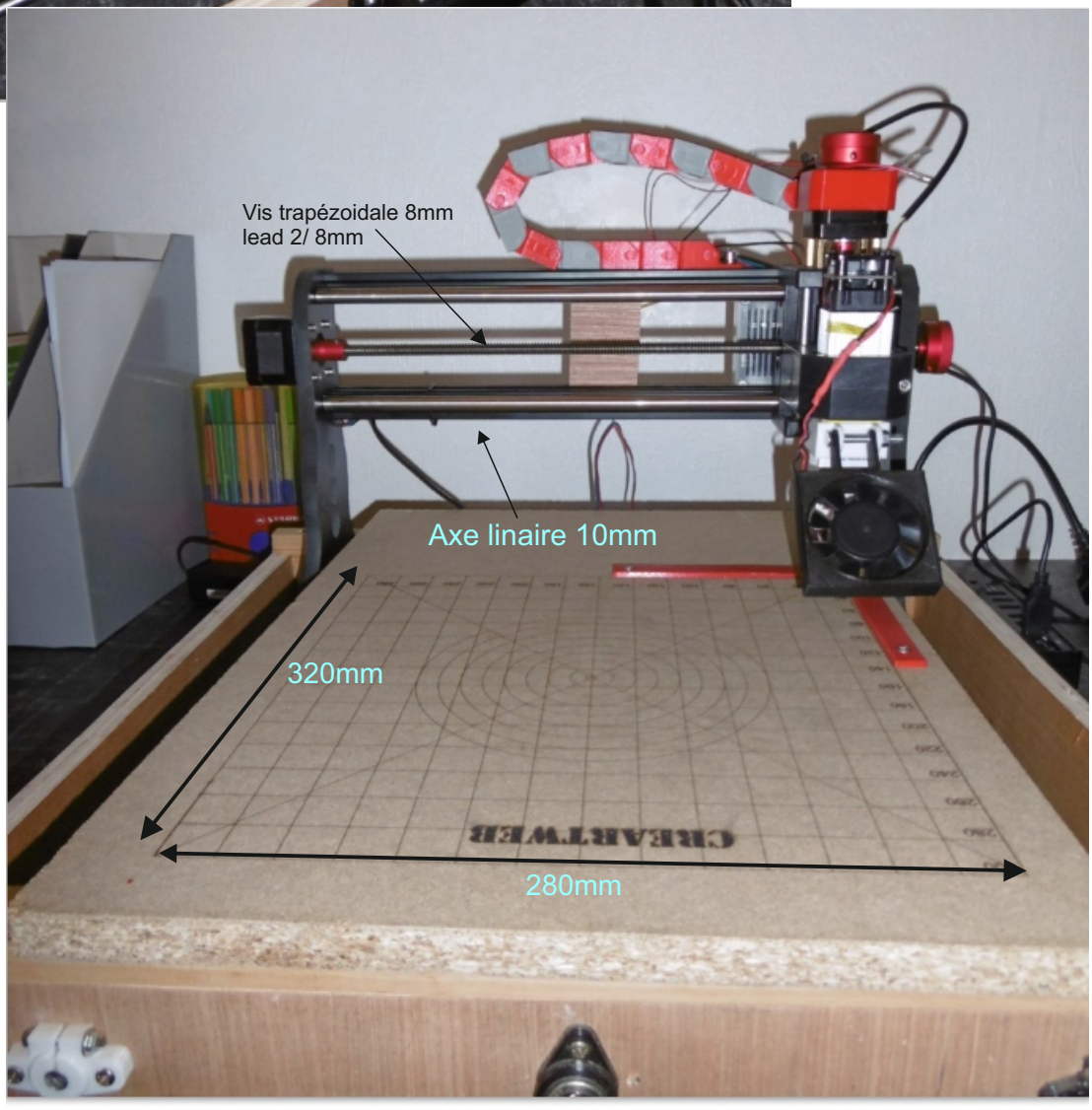




cnc 1ère version






Vis trapézoidale 8mm
lead 2/ 8mm
Axe linaire 10mm
320mm
280mm

La très haute conception originale de ce module laser permet de bloquer la lumière réfléchissante sur les côtés .

Vous pouvez regarder le processus de gravure sans porter de lunettes. Grace à la protection supplémentaire sur le module. **Le faisseau n'est pas directement visible** pendant l'impression.

Il peut également empêcher aux animaux de compagnie (et c'est du vécu), de toucher les points laser.
En même temps, il y a des évents des deux côtés de la coque de protection afin que la fumée générée pendant le processus de gravure n'endommage pas la lentille.

Il est tout à fait possible aussi d'upgrader ce module avec la pose d'un ventilateur 12v de 6cmx6cm pour dissiper la fumée et ainsi d'éviter de noircir les bords des découpes ou des gravures

[Nouvelle technologie] L'angle de divergence d'origine de l'axe optique du tube laser est de 45 degrés.
Après la mise en forme du faisceau FAC, il est compressé à 8 degrés, ce qui améliore considérablement le taux d'utilisation de la lumière, de sorte que le laser peut être focalisé à une mise au point efficace de 0.02 à 0.08. La densité de puissance a été grandement améliorée.

[Technologie de compression véritable] La nouvelle technologie de compression FAC véritable, la vitesse de gravure plus rapide, une précision plus élevée, la mise au point plus petite, et la vitesse de gravure sur bois peut atteindre 6000mm par minute, vitesse de gravure en acier inoxydable 3000mm par minute. ce qui est pour ce type de produit considérable.

[Diode d'origine] ce module laser CNC est fabriqué par un équipement de haute technologie, diode d'origine de haute qualité, pour assurer la durée de vie, le processus d'utilisation est lisse, la gravure est précise et durable, l'effet est clair et évident, la vitesse de conversion est plus rapide et plus précise

[Fabricant Unique] la société est un fabricant de modules laser, 60% de toutes les têtes laser sont fabiquées par eux. (Très haute technologie) spécialisé dans la production et le développement de différents types de lasers, peut fournir des solutions personnalisées pour les entreprises, accepter différents types de modules laser personnalisés, produits à contenu technique élevé, qualité stable et longue durée de vie.

New optoelectric manufacturer Store

La société est un fabricant de modules laser, spécialisé dans la production et le développement de divers types de lasers.
Il peut fournir des solutions personnalisées pour les entreprises et accepter différents types de modules laser personnalisés.
Les produits ont un contenu technique élevé, une qualité stable et une longue durée de vie.

La société est basée à Shenzhen, Province du Guangdong, chine.
Elle est spécialisée dans la fabrication de modules laser, de machines de gravure laser haut de gamme et d'autres produits CNC.
La qualité est stable, le prix est abordable, et il peut être personnalisé par OEM.



Les différents tests

Evitez toujours d ’utiliser la puissance du laser au maximum

Vous pouvez trouver sur youtube énormément de tests réalisés par des personnes souvent plus compétentes que moi.
Mais les tests que j ’ai réalisé, sont bleffant

De la découpe du papier (là tous les modules laser savent réaliser) à la gravure sur métal ou encore la découpe du bois.
J ’ai réalisé plusieurs découpes sur du contreplaqué 5mm.. Ce n ’est pas la peine de chercher à couper du bois plus épais
C ’est impossible avec un laser à diode même un 40w.

Le 3/4/5 mm découpé proprement et sans salissure en 3 passes pour une puissance de 80% et une vitesse
de 150 à 250mm par minute.. Je peux vous assurer que ce module est grandiose...
Le réglage de la hauteur du module grâce au petit outil est primordial.. Bref la gravure est magique.
Ce n ’est pas la peine de rentrer trop dans le détail ou de faire x vidéos ou de blabla sur ce module.

C ’est vraiment Top

Non seulement je vous le conseil... Mais je ne crois pas qu ’il y ai concurrence

Rapprochez du constructeur (vendeur) Il est très professionnel amical technicien.. Bref il connaît son produit.

Nous adorons !

Les caractéristiques du module

Taille de la coque: 33 × 33 × 120mm / Ces dimensions permettent de s'installer à la place de la tête vendue en standart sur les cnc 3018.
Poids net du Module: 262 grammes
Matériau de la coque: aluminium aviation
Matériau du centre du Module: cuivre
Couleur: argent oxygène
Contrôle de puissance: PWM TTL (tension de contrôle du signal 0-5V) (tension de contrôle du signal 0-12V) Il existe le même module en 24v
Forme légère: focus fixe en forme de point (la focale avec l'objet gravé est de 2.5mm)
Spécifications de l'interface: 3pin 2.54 /4pin 2.54
Courant d'alimentation: 4A (courant constant)
Longueur d'onde Laser: 450nm (bleue)
Courant de travail: 40W
Puissance de mise au point: 25W
Tension d'alimentation: 12V (nécessite un adaptateur secteur 12V 5A)
Matériau de la lentille optique: transmission lumineuse efficace
Source de lumière Laser: lumière bleue semi-conducteur
Vie active: 18000-20000 heures
Méthode de dissipation thermique: ventilateur à double boule à grande vitesse, refroidissement 13000 tours par minute, plus sûr et plus durable.

Pour ce laser le colissage est le suivant :

Liste d'emballage: module laser × 1, lunettes de protection × 1, ligne 4P × 1, ligne 3P × 1, ligne courte DC × 1, tige de mise au point × 1

Cette tête peut graver ou sculpter ou encore couper : bois, acier inoxydable, métal oxydé, tissu, plastique, acrylique, MDF, PCB, papier, bambou, cornes, cuir, baume, caoutchouc, etc. Pas de gravure: matières premières métalliques.

Peut être coupé: contreplaqué, panneau acrylique noir coupé, cuir, acrylique, papier, etc.
Applicable à: CNC3018 3018PRO 6550 5040 1810 (produit rarement constaté pour ces dimensions sur Internet).
Très très important : A la livraison et au montage de cette tête regardez-bien la correspondance des