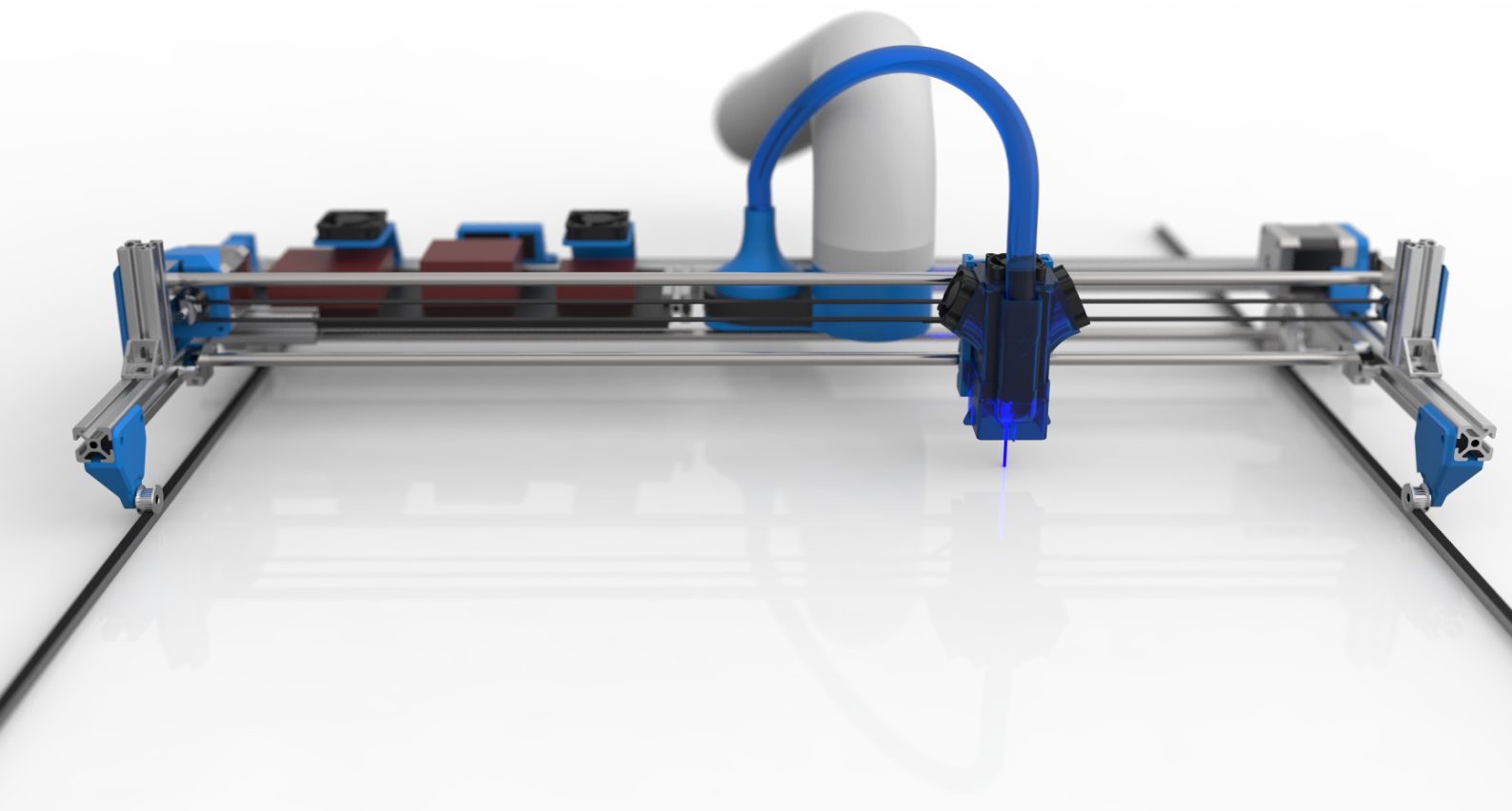


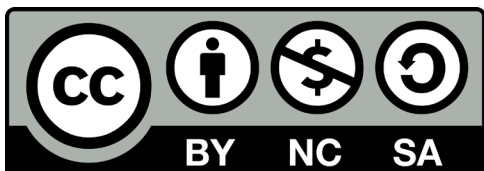
LE
moulin
digital



Laserbot 3

INTRODUCTION





LICENSE

Laserbot 3 est mis à disposition selon les termes de la [Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International.](#) par Louis-Antoine MUCKENSTURM «Le Moulin Digital».

Laserbot 3 plus précisément :

Réalisation d'un portique roulant sur crémaillères amovibles et/ou roues pour la réalisation d'une machine à commande numérique pour usinage à efforts nuls ou modérés. (Laser, Stylo...)

UTILISATION

J'autorise l'utilisation de Laserbot 3 à des fins commerciales. Une mention « réalisé sur Laserbot 3 » sera bienvenue. Je vous conseille également de me verser l'intégralité des bénéfices réalisés, ou un petit don à hauteur de vos moyens.



[Licence
Creative Commons
Attribution - Pas
d'Utilisation
Commerciale - Partage
dans les Mêmes
Conditions 4.0
International](#)

SAFETY

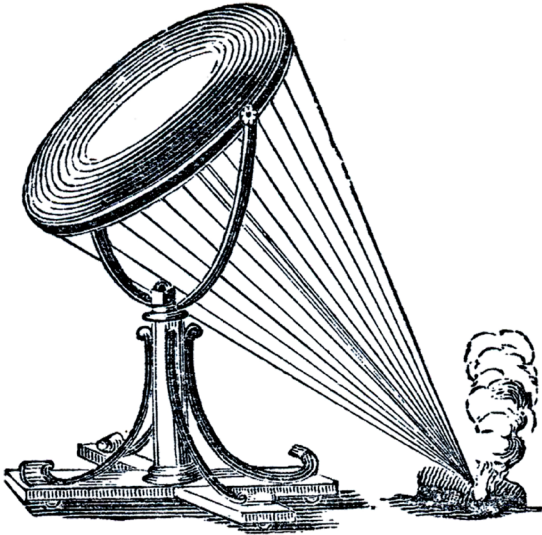
Laserbot 3 utilise un Laser de Classe 4, dont l'utilisation est restreinte par le droit européen. Dans notre cas, le laser est utilisé pour des opérations de traitement de matériau (material processing). Vous n'êtes pas autorisés à utiliser la diode laser pour d'autres applications !

L'arrivée d'un faisceau laser dans votre rétine la détruirait instantanément. Fixer le point focal sur un matériau même relativement absorbant comporte des risques similaires. Je vous encourage à porter des protections adéquates et à faire preuve de prudence.

N'allumez jamais le laser lorsque la tête n'est pas en place sur son rail.
N'utilisez jamais le laser sans la buse d'aspiration et de protection optique.
Portez les protections adaptées à la diode laser utilisée.

Je décline toute responsabilité en cas d'accident!

Notez qu'après trois ans d'utilisation et expérimentation, je possède encore deux yeux tout à fait fonctionnels :)



UTILISATIONS ET AVANTAGES

Le Laserbot est une machine à commande numérique (CNC) de découpe et gravure à diode laser. Il est conçu pour travailler sur une grande surface tout en conservant un encombrement réduit.

Pour celà, la machine entière se déplace sur un des deux axes de déplacement, soit par le moyen de roues par simple adhérence, soit sur des crémaillères amovibles pour une plus grande répétabilité.

Laserbot offre la possibilité de faire des grandes réalisations au laser dans un petit atelier, voir dans un appartement et de pouvoir tout ranger dans un petit placard ensuite. C'est aussi une machine que l'on peut emporter avec soi. Laserbot se pose directement sur la surface à graver et peut donc travailler sur de grandes pièces (mobilier, pans de tissus, sol...).

Ajoutez à ces avantages le relativement faible coût de la machine ~500 € (selon fournisseurs et choix spécifiques).

La construction à base de profilé Aluminium et de pièces imprimées offre de nombreuses possibilités de modification : Adaptation d'un Stylo à la place de la tête Laser, conversion en tour, déplacement vertical, ajout d'une batterie pour travailler partout en autonomie... La plupart de ces fonctions sont déjà développées mais sortiront un peu plus tard :)

Du fait de la puissance limitée des diodes laser (en constante progression cependant), les possibilités de découpe ne sont pas illimitées. On arrive cependant à couper du contreplaqué 5mm exotique (11 passes à 600mm/min) , 3mm peuplier (5 passes à 600 mm/min) et virtuellement n'importe quoi pourvu qu'on aie le temps nécessaire :)

Pour les matériaux facilement découposables, nombreux tissus, papier, carton... globalement, ce qui peut être coupé au cutter sans trop de difficulté et est d'origine organique peut l'être au laser.

EXEMPLES D'UTILISATION



Gravure sur cuir



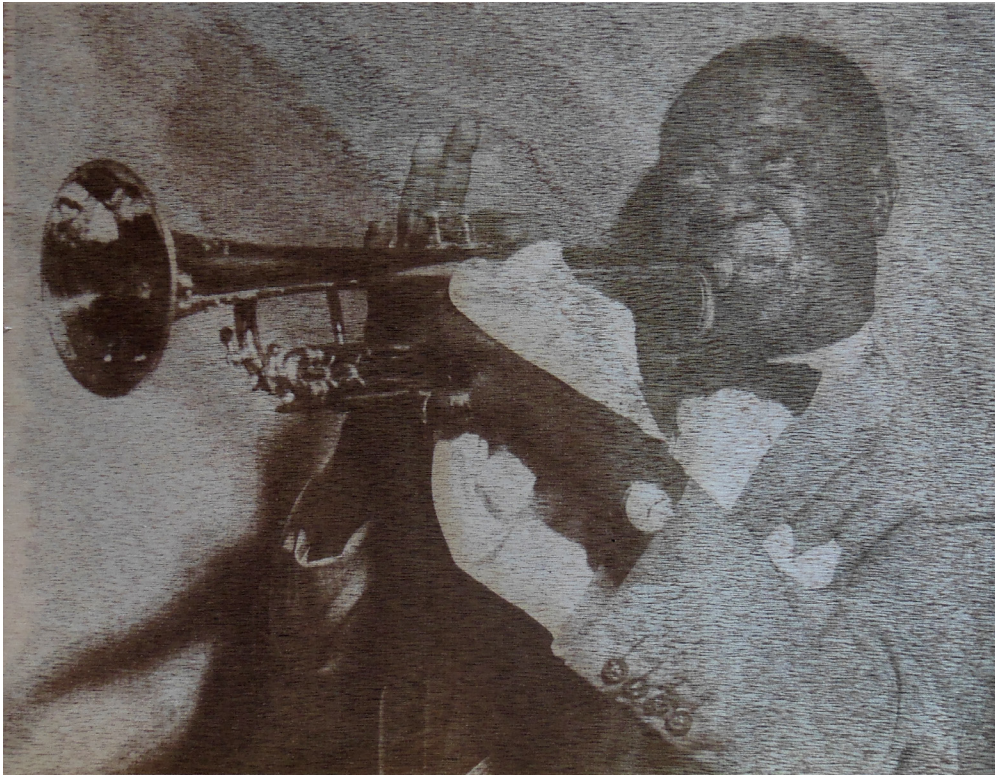
Pochoirs complexes



Découpes fines placage bois et papier.



Gravure sur panneau
60cm*1m

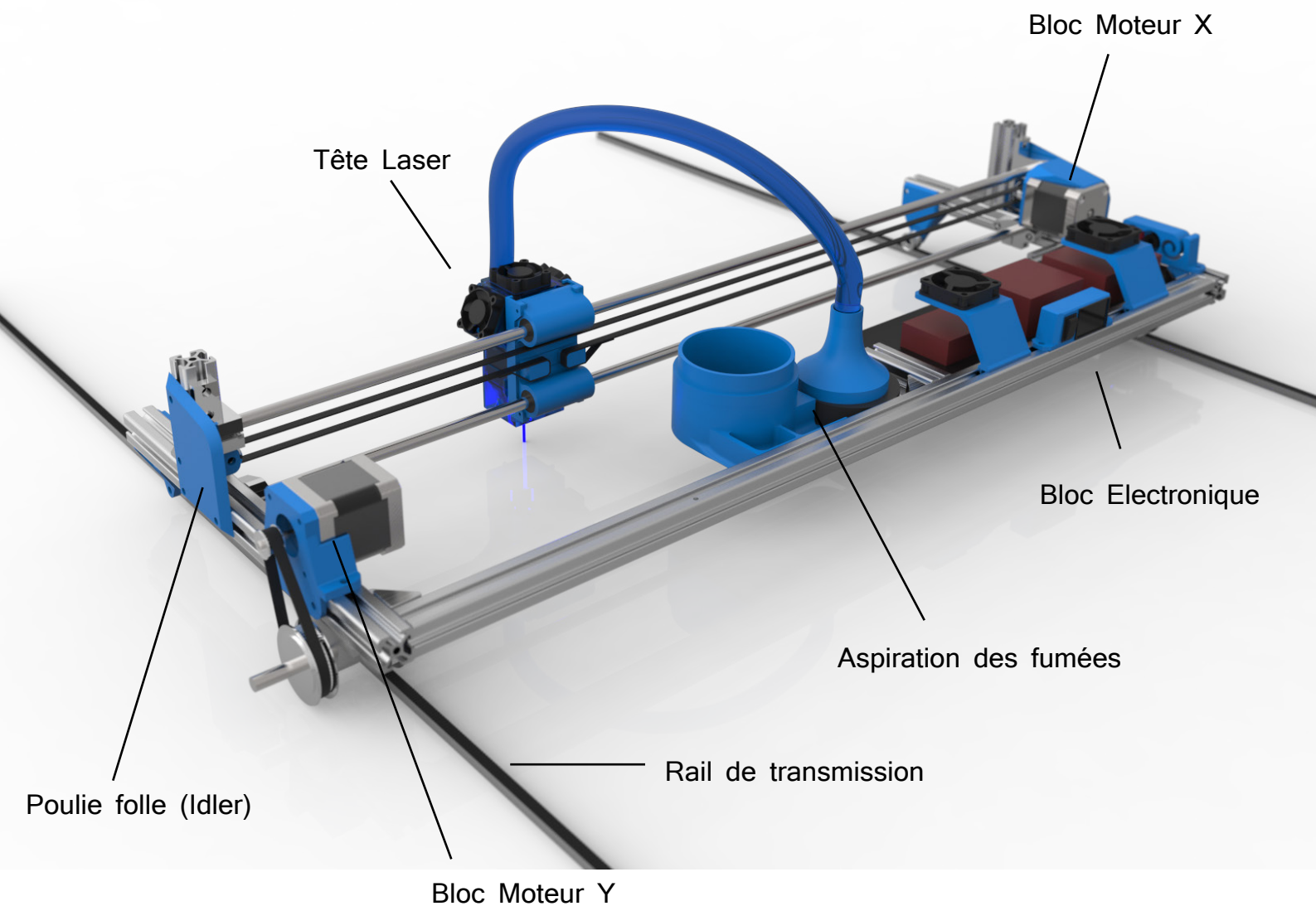


Gravure photo



Découpe contreplaqué 2mm

PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA STRUCTURE



UN PETIT POINT SUR LES LASERS (CULTURE)

Il est possible de choisir la diode laser utilisée. Il faudra choisir un module diode laser de 12mm de diamètre parmi l'ensemble des modules disponibles. Les critères de choix sont :

-La longueur d'onde : Parmi les plus courantes : 405,445 (Bleu) , 6xx(Rouge), 808(IR). On choisira de préférence une diode bleue 445nm, cette technologie offrant un bon rapport puissance/prix . Les diodes Infra Rouges permettent de travailler simplement des matériaux autrement transparents (Verre, Plexiglas). Il faut être très prudent lors du travail avec des diodes InfraRouge car leur faisceau est tout aussi dangereux pour les yeux tout en étant invisible....

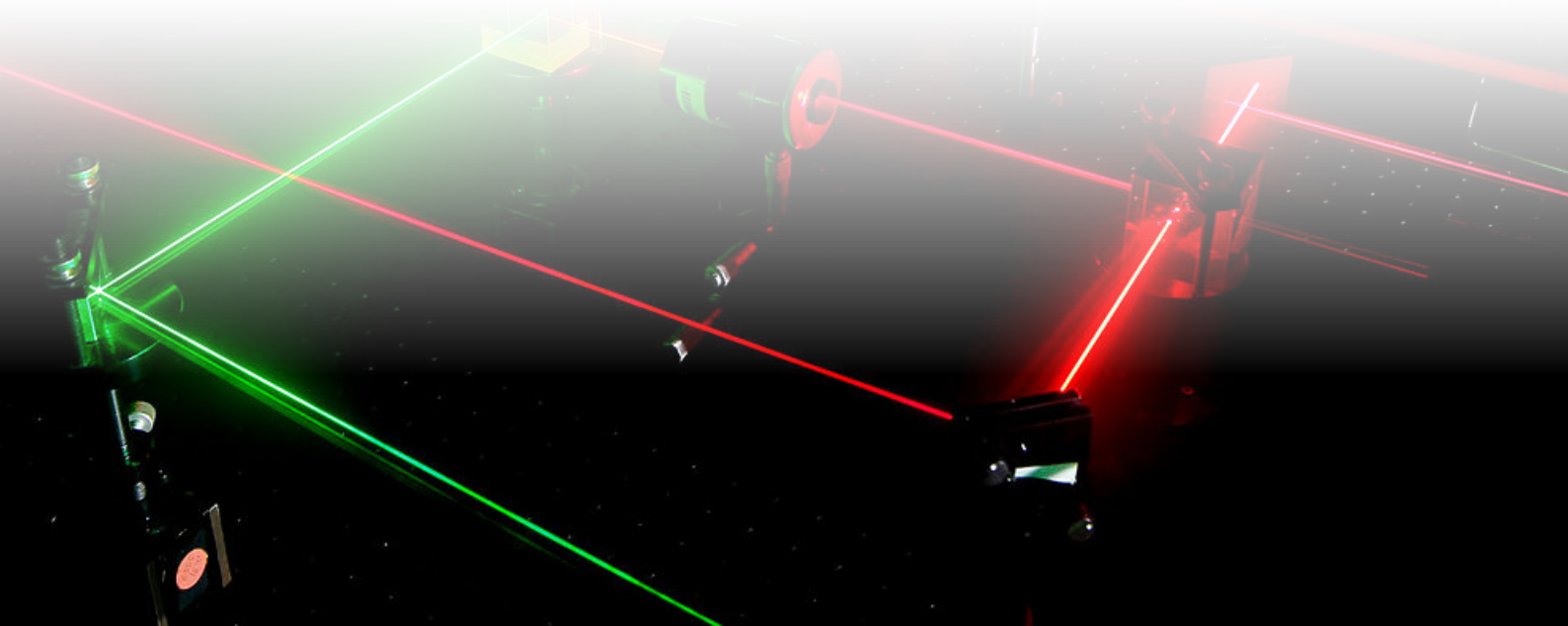
-La puissance : Assez logiquement, une meilleure puissance permettra de réaliser des découpes plus nettes et un tracé plus rapide. Pour obtenir la meilleure puissance optique, il faut s'intéresser également à la qualité du point laser. En effet on définit le potentiel d'usinage comme la puissance optique absorbée par unité de surface.

-Le mode : Il existe deux type de fonctionnement : le single mode et le multimode . En single mode, le faisceau laser est généré par une source ponctuelle. Il en résulte un point laser de taille inférieure, ce qui permet un tracé plus fin. En multimode, la source est linéaire. Il en résulte un "point" laser de forme linéaire/ovale. Il est possible de focaliser le point à une taille d'environ 0.2 mm. Les diodes multimodes permettent de fournir une puissance supérieure aux diodes single mode.

Chaque diode possède ses caractéristiques propres en terme de qualité optique du rayon, puissance, longueur d'onde ...

Les diodes laser peuvent pour la plupart être pilotées en puissance. Une diode de 6W optiques pourra donc produire 1W ou même 0.1W au besoin.

Note : Il existe aussi des diodes "pulsées" qui peuvent fournir des puissances importantes sur des courtes durées. Leur capacité d'usinage s'évalue comme la puissance optique par le cycle de fonctionnement. Par exemple une diode 30W avec un «duty cycle» de 1% aura une capacité d'usinage comparable à une diode 300mW continu.



CHOIX DE DIODES

Nous avons pour l'instant travaillé avec deux diodes différentes :

NUBM44

Cette diode multimode offre une puissance optique exceptionnelle (7W) permettant d'envisager des découpes sympathiques. La puissance se fait au détriment de la qualité du rayon qui est une des moins bonnes parmi les diodes disponibles. Le potentiel d'usinage reste cependant meilleur qu'avec la NDB7875 et c'est la diode « officielle » du Laserbot 3

Nichia NDB7875

Issue de la génération précédente la NUBM44, cette diode offre une puissance optique d'environ 2W.

Multimode également, on remarque toutefois un rayon de meilleure qualité . Cette diode semble plus adaptée au travail de gravure fine. Son prix étant légèrement inférieur à celui de la NUBM44, c'est une bonne option pour vous faire la main avec un budget limité.

OPTIQUE

Les modules laser 12mm sont fournis avec une diode de collimation nécessaire à obtenir un point laser. On distingue globalement deux optiques différentes, les "Aixiz 3 elements lens" et les "G2 lens" . Les lentilles à trois éléments ne sont pas adaptées à notre cas, elles permettent un meilleur focus à grande distance (>20 cm) et absorbent une partie de la puissance optique . Vérifiez bien que vous avez un module équipé d'une lentille "G2", ou au moins une "single element" (Voir PartsList)

SE LANCER !

Si la machine vous plait, il n'y a plus qu'à s'y mettre pour avoir la vôtre!
L'ensemble de la documentation devrait vous guider sans trop d'encombres jusqu'à apposer votre propre graphisme sur une planche de bois, après quoi je laisse votre créativité prendre le pas.

Bien que la machine soit tout à fait fonctionnelle, la documentation présente encore quelques défauts ! Je vous invite donc à [me laisser un petit mail](#) si vous avez des doutes, si un point vous semble peu clair ou si vous avez repéré une erreur quelque part.

Par ailleurs, je serai très content de recevoir un mail ou un petit message [facebook](#) pour me dire que vous vous lancez dans l'aventure !

La documentation est décomposée en plusieurs documents thématiques que je vous recommande de survoler avant de vous lancer.

Ensuite, le processus est le suivant :

1.LISTE PIECES

Evidemment on n'a rien sans rien, il vous faudra donc commencer par faire un petit shopping aux quatre coins du globe et imprimer quelques pièces.

2.MÉCANIQUE

Cette partie permet d'assembler la plupart des éléments achetés précédemment en une structure mécanique légère et performante.

3.RAILS ET ROUES

Courte interlude qui nous permettra de mettre le projet sur la bonne voie.

3.ELECTRONIQUE

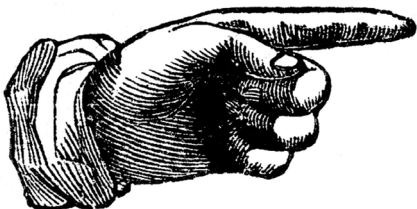
Vous aimez les fils ? Tant mieux !

4.LOGICEL

Avoir un robot c'est bien, mais avoir un robot qui fait des choses c'est encore mieux.
Ce sera donc l'occasion de faire vos premières gravures.

5.ASPIRATION

Pour ceux qui comme moi habitent en intérieur, l'ajout d'un système de traitement des fumées est essentiel.



Faire un don

Laserbot 3 est proposé gratuitement, mais représente un investissement budgétaire et temporel total. Pour le temps, quand on aime on ne compte pas. Pour l'argent, ce n'est pas l'avis de mon propriétaire !



Cette Oeuvre est mis à disposition selon les termes de la [Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International.](#) par Louis-Antoine MUCKENSTURM