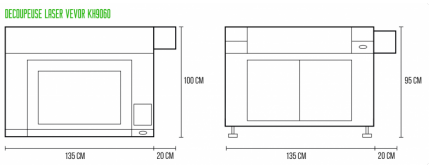
Découpeuse laser Vevor KH9060



21 nov. 2024 : PAGE EN COURS DE RESTRUCTURATION !!!

Spécifications

- Modèle : Vevor KH9060
- Tube laser de 100 watts
- Dimensions de découpe : 60 x 90 cm
- Profondeur de découpe : 5/6 mm aujourd'hui, avec un compresseur plus puissant et une nouvelle lentille, on peut tenter 10mm → au 14/12/2023 des tests sont en cours avec la lentille de 63mm de distance focale.
- miroir 20mm diamètre Si
  https://www.cloudraylaser.com/products/cloudray-co2-laser-si-reflective-mirror-lens?variant=7600668409907
- miroir 20mm diamètre Mb
  https://www.cloudraylaser.com/products/cloudray-co2-laser-mo-reflective-mirror-lens?_pos=3&_psq=Mirror+Lens&_ss=e&_v=1.0&variant=7645314678835

Documentation

- manuel du contrôleur Trocen TL3120 (pdf, .en)
- Documentation du filtre : http://fablab-linspirateur.fr/project/filtre-pour-fumee-laser-diy/

Installation de la machine

Liens vers la page d'installation

Entretien / Maintenance

Généralités

Journal des maintenances avec dates et opérations réalisées

Lien vers la page entretien / maintenance avec le détail des opérations

Usage

Consignes de sécurité

Version courte :

- préparer son dessin
- utiliser lightburn (lien vers page lightburn), exporter
- transférer le fichier
- allumer la laser

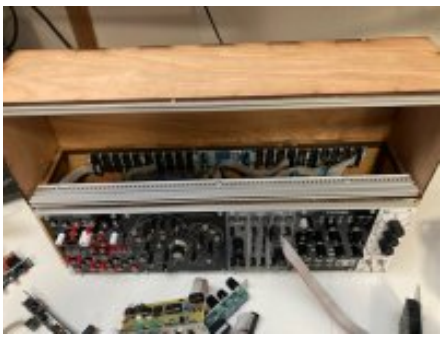
- démarrer la découpe / gravure

Matériaux

Matériaux utilisés et testés

Projets réalisés

Projet Eurorack conçu par



Notes à classer

Pour tout le reste, s'il en reste

Notes de doc prises les 28/29 sept. et restituées telle quelle : il reste à tout mettre en ordre, éliminer les redites, ajouter les photos, développer certains points, etc. etc. En somme, pas mal de choses.

URGENT

- /!\ Acheter un extincteur
- ~~sticker “ne pas s'appuyer” sur la sortie du tube~~ fait le 19/11/2024
- clé carrée pour axe rotatif
- refaire les joints silicone de l'arrière de la colonne de ventilation
- lunettes : quelle référence, quelle longueur d'onde filtrer ?
- kit lentilles x 2 → lentille de remplacement achetée et mise en place, distance focale de 63mm
- faire une cale avec coordonnées gravées pour faciliter le placement contre le châssis
- compresseur (peut-être, pour un plus puissant)
- ~~pince serre clips~~ → ok, achetée
- Pas de parallélisme entre le plateau et la tête laser (Vu par Denis le 26/03/24)

Matériaux testés

- Contreplaqué (Bricodépôt Quimper) 3.5mm, 40×80, 6.90e (projet de Caroline, trophées escalade) 6 mars 2024
- Médium MDF (Weldom DZ) 3mm, 60×80, 3.95e (projet de Maria, pochoir pour les gras) fév 2024
- Contreplaqué extérieur, okoumé (Leroy Merlin), 5mm, 60×80, 19.90e (projet de Laure, Booms), 8 mars 2024

- Gomme à tampon, chute du graveur, 10 nov. 2024

Préparation des fichiers

(Notes de Caroline, mars 2024)

- Vectoriser tous les éléments (formes, textes, images, etc.) = transformer en chemin
- Ajouter un contour au format du support
- Exporter un seul fichier avec tous les éléments depuis le logiciel de dessin vectoriel (au format .svg ou .ai)
- Prévoir un fichier de test à réaliser sur un échantillon / chute du même matériau
- Mettre en place le support de test et envoyer le fichier de test

Découpeuse Laser

Sur la clé USB

- notice
- manuel du contrôleur Trocen TL3120 (pdf, .en)
- picto de signalisation
- pilotes windows et lasercad

Mise en route laser

Tour de la machine

Points de sécurité

Il faut expliquer le protocole à chaque nouvelle utilisateur·ice Les points de sécurité sont contrôlés par le Bureau Veritas, c'est un contrôle de type sécurité industrielle.

- affichage en français sur fond jaune
- sur fond bleu équipements de sécurité
- arrêt d'urgence accessible
- tous les organes sous clés : différents dangers (haute tension, très haute tension, moteurs et mécanique, etc.)

Organes de la machine

- électronique : 2 contrôleurs pour les moteurs : X, Y (Y débrayable par bouton pour axe rotatif, le relais permet d'activer ou pas)
- 2 moteurs pas à pas, un par axe
- tube laser
- tête + lentille
- arrêt d'urgence
- contrôleur Trocen (un des 2 contrôleurs chinois, l'autre est Ruida) avec clavier pour commander la machine
- moteur pas à pas du plateau

Entretien

- dépoussiérage à faire régulièrement sous le plateau, quand c'est crade (1/an)
- graissage tous les 2 mois du moteur du plateau
- tube laser à nettoyer avec du produit à vitre régulièrement
- eau déminéralisée du chiller/refroidisseur à vidanger régulièrement (3 fois / an)
- nettoyer les lentilles, 1/semaine (compresses stériles non tissées et alcool isopropylique)

Maintenance

diamètre de la lentille : 17,93 mm / 0,706 in

Mise en place du chiller/refroidisseur

- remplissage en eau déminéralisée : 20 litres
- relier le circuit du chiller/refroidisseur à la laser, nécessite un tuyau (diam 11mm ext, 8mm int) et 2 colliers de serrage
- conserver le tuyau de voyage
- remplir le circuit, mettre en activité, le tube du laser se remplit
- arrêter la machine et remettre de l'eau déminéralisée pour mettre le niveau
- vidange par la sortie “drain”

S'il y a un problème, le chiller/refroidisseur se met à biper et le voyant alarme s'allume sur le chiller/refroidisseur.

Allumage de la laser

- libérer le bouton d'arrêt d'urgence
- Vérifier que le bouton du laser est sur “0”, il sera à activer ultérieurement
- tourner la clé pour allumer la machine, le chiller/refroidisseur démarre

Problèmes ?

- On se prend des petites décharges électriques en touchant le corps de la machine et du chiller/refroidisseur!
    1. > vérification à faire de la terre = la rallonge est abîmée la continuité de la terre est coupée

Installation de la colonne de ventilation

- attention au filtre à charbon ! (il va tout en haut)
- ajustement des joints du circuit de ventilation
- fixation des conduits de ventilation
- préparation du bac à charbon : placement de la plaque plexiglas

Pour préparer le bac à charbon, il faut le vider, poser la plaque plexiglas sur les cales prévues au milieu du bac, puis remplir de charbon, on peut tasser le charbon en s'aidant des poignées sur les bords du bac.

Il faudrait changer le tube silicone diamètre 6 sur le bord des plaques.

Réglage de la focale

/!\ Rappel de règles de sécurité: aucun vêtement, bout de vêtement, lacet, cheveux, bijou, etc. ne doit être susceptible de venir se prendre dans les parties en mouvement de la machine /!\ On attache ses cheveux, on fait en fonction pour que ses habits ne dépassent pas! On fait très attention à tout ce qui est collier, bracelet, etc.

18,85 mm en dessous de la buse / On peut trouver la focale avec Lightburn.

Pour chaque découpe il faut placer le laser à 18,85 mm de la surface du support, on utilise les boutons haut et bas à droite de la laser et une cale de 18,85 mm. Au 14/12/2023: Cette cale est à fabriquer.

Avec le contrôleur de la machine on place l'origine : modes Libre L (pour vitesse Low) ou Libre F (pour vitesse Fast), on change de mode avec le bouton entre les flèches avec une petite main, index pointé). → Au 14/12/2023: le firmware est peut-être à changer. Cf: firmware upgrade package TL-3120 (http://www.sztrocen.com/system.php?cid=19)

Installation sur Linux

Télécharger et installer lightburn

- choisir le fichier .run sur le site https://release.lightburnsoftware.com/LightBurn/Release/LightBurn-v1.7.04/LightBurn-Linux64-v1.7.04.AppImage

Faire un clic droit –> propriété pour pouvoir installer l'AppImage :

Si connexion via télétransmission il faut : Ajouter l'utilisateur (linuxquimper dans notre cas) aux groupes dialout et tty

```
sudo adduser linuxquimper dialout
sudo adduser linuxquimper tty
```

ou

```
sudo usermod -a -G dialout linuxquimper
sudo usermod -a -G dialout tty
```

Créer une règle udev

```
sudo nano /etc/udev/49-nxp.rules
```

Avec ce contenu

```
SUBSYSTEMS=="usb", KERNEL=="ttyUSB", ATTRS{idVendor}=="1fc9", ATTRS{idProduct}=="0085", MODE:="0666", SYMLINK+="ttyLASER"
```

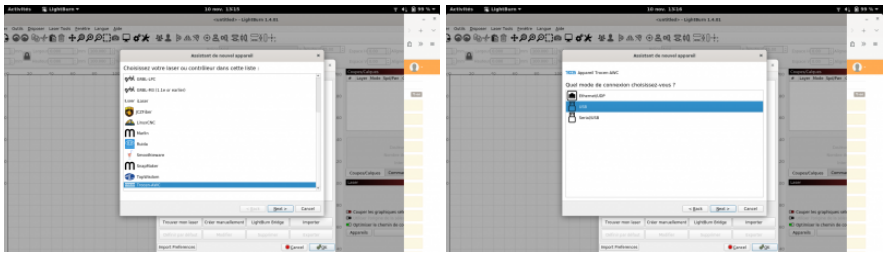
On trouve l'identifiant ttyUSB en regardant le log dmesg

Peut-être rebooter si la commande suivante ne suffit pas

```
udevadm control --reload-rules
```

Configuration LIGHTBURN pour Vevor KH6090

Laser : Trocen
Communication : USB
Taille plateau : X = 900 mm / Y = 600 mm



conf-laser.lbprefs

Points de vigilance

Matériaux

- PMMA à se fournir auprès de “Plastique Service” (Julien confirmera)

————————————————————————

Formation utilisation laser

Découverte de la machine

- différents “organes”, présentation des points de vigilance à garder en tête
- présentation du principe de la découpe laser : le laser sort du tube, est reflété par 3 miroirs jusqu'à la lentille fixée sur la tête, la lentille concentre la lumière sur un point focal, ce qui donne l'énergie suffisante pour couper ou graver. (TODO reprendre schéma d'après photo)
- explication du point focal (TODO : reprendre schéma d'après photo) ? mm max. de profondeur de découpe (au 14/12/23, à déterminer), 18,85 mm de distance focale
- quels paramètres peut-on modifier : puissance du laser (entre 0 et 100%), vitesse (valeurs à retrouver) (TODO: insérer image)

Procédure de découpe / gravure (TODO : schéma d'après photo)

```
1. Sur le logiciel, régler vitesse et puissance du laser, placer l'origine pièce
2. Régler le point focal de la lentille en bougeant le plateau (haut/bas)
3. Placer l'origine pièce de la découpe (gauche/droite), l'origine machine est à l'arrière gauche
```

* Préparer son tracé à découper “à la maison” ou au lab, avec Inkscape ou directement sur Lightburn (plus fastidieux).

Quels logiciels utiliser pour la CAO / DAO

```
2D      LibreCAD
2D  3D  FreeCAD
    3D  OpenSCAD
2D      Illustrator
2D      Inkscape
2D  3D  Blender
2D      Coreldraw
2D  3D  Fusion 360
Quels formats de fichier?

    .OBJ    3D
x   .SVG    2D vectorielle
x   .JPG    2D matricielle
x   .PNG    2D matricielle
    .PDF    2D matricielle & vectorielle
x   .AI     2D vectorielle
    .STL    3D
x   .DXF    2D
```

Au fablab, on passe le fichier dans un logiciel “post-processeur” qui va traduire le fichier en instructions machine (puissance, vitesse, etc.). Dans cette famille on trouve Cura, FreeCAD, Job Control, Knittington, Prusa Slicer, Lightburn, LaserCAD.

Utilisation de LightBurn

Que voit-on dans l'interface graphique ?

- coordonnées XY en mm, origine machine visible en haut à gauche
- outils graphiques intégrés : primitives géométriques, polices de caractère système
- commandes machines : pour fixer l'origine pièce, enregistrer et exporter le fichier, démarrer / arrêter la machine
- copie en matrice pour répéter le même tracé
- sélectionner plusieurs tracés et les aligner, les centrer
- simulateur de tracé (icône “écran” dans les icônes d'outil)
- calques pour associer des paramètres (puissance/vitesse), remplissage ou tracé (pour la gravure), l'ordre des calques définit dans quel ordre seront effectuées les opérations
- coins arrondis : sélectionner le rectangle et régler le radius en bas à gauche du menu d'outils

Import d'images

- l'import crée un calque d'images
- en double cliquant sur le calque, on peut régler le type de tramage et ses paramètres

Import vectoriel

- IMPORTANT : supprimer les doublons (menu modifier/supprimer les doublons, ALT+D) pour éviter que 2 tracés identiques soient superposés ce qui provoquerait 2 découpes au même endroit et “brûlerait” le matériau

Abaques

- Laser tools / material test (rapport puissance/vitesse et profondeur de découpe)
- Laser tools / interval test (espacements de tramage)

Puissance min / puissance max

- compense l'inertie de la tête en mouvement, en fonction de la vitesse, la tête ralentit en arrivant au bord. Par exemple pour du 11% en moyenne à 120 mm/s, on peut mettre min à 9% et max à 11%.

UTILISER LE SIMULATEUR POUR SE FAIRE LA MAIN

.UD5

Format de fichier spécifique au contrôleur Trocen (les contrôleurs Ruyda ont aussi leur propre format), c'est un format binaire et propriétaire:

“UD5 files are binary, and they're scrambled, checksummed, and contain a bunch of information about the bounds of the job, cut settings, and more”

“Les fichiers UD5 sont binaires, brouillés, ont une somme de vérification et contiennent une quantité d'information au sujet des limites du travail, des paramètres de coupe et plus encore”

Paramètres de découpe / gravure

découpe 5 mm/s, puissance 95%

gravure 120 mm/s, puissance 11%

Alignement

- Placer les lasers au plus loin pour que le circuit de lumière soit le plus long possible
- Placer un scotch de peintre (non collant!) sur le miroir
- Lancer un pulse : activer le laser + bouton en bas à gauche du contrôleur
- Répéter pour chaque miroir
- Si nécessaire, modifier les réglages des vis par petits pas, d'environ un chouille
- Enlever la lentille, placer un scotch sous la sortie du tube, et faire un dernier pulse

Nettoyage des miroirs

alcool iso + compresses stériles non tissées

Graver des tampons

- https://forum.lightburnsoftware.com/t/who-here-produces-rubber-stamps/15370/73?page=3
- https://forum.lightburnsoftware.com/t/ramp-mode-for-rubber-stamps/23816/2

WARNING

- faire plusieurs passes et nettoyer au pinceau entre chaque passe
- ne pas respirer les poussières de lino gravé
- inverser le texte !!!

1. importer le fichier svg
2. créer un cadre autour du texte
3. texte inversé
3. réglage : remplissage / Vitesse : 100, Puissance : 70 min/max, 1 passe

On fait les 3 à 4 passages à la main pour pouvoir dépoussiérer entre chaque passe
Attention au moment de dépoussiérer à ne pas faire bouger le lino !!

test sur chute 1 du graveur

pb de matériaux, mauvaix rendu final, peu creusé

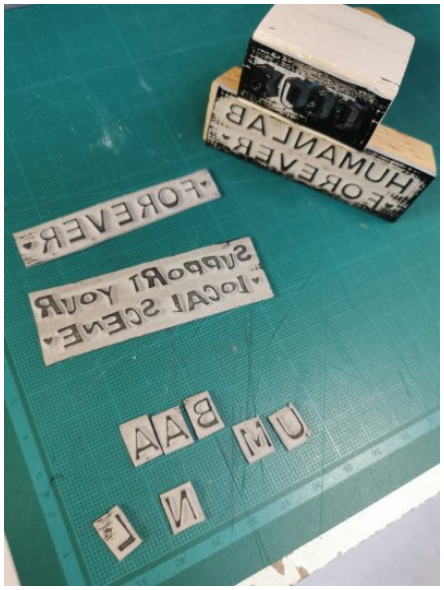
test sur chute 2 du graveur

- Support your local scene
- Les portes logiques
- Plus de lieux, moins de rageux

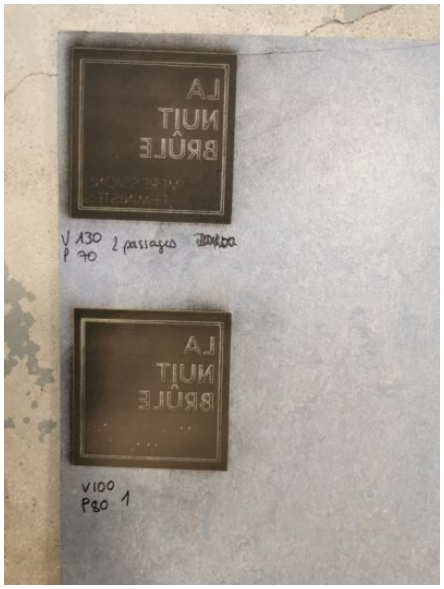
Autres tampons :

- Humanlab forever
- Flux

Avec le tampon raté de “Humanlab forever” (typo opendyslexic : https://www.dafont.com/fr/open-dyslexic.font), j'ai découpé les lettres, avec l'idée, plus tard, d'en faire un set alphabétique pour utilisation composée.



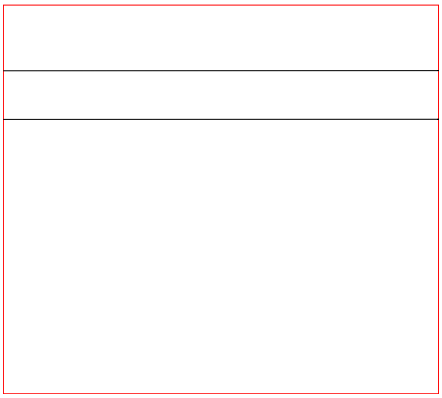
test sur lino de sol



Malgré les différents réglages testés, aucun résultat. Trop dense ? trop plastifié ?

Graver et découper des jaquettes de cassettes audio

Vous pouvez utiliser les modèles suivants. Il s'agit d'un modèle de jaquette dit “J_U_0”. “J” pour la forme de la jaquette lorsqu'on la regarde sur le côté, “U” pour le nombre de feuillets en plus de la forme de base qui est spécifié par le nombre qui suit, à savoir ici: 0.



6ri

Matériaux

INTERDICTION FORMELLE DE COUPER DU PVC

carton ondulé : nécessiterait un compresseur plus puissant

PMMA se coupe bien

Webographie

- https://festi.info/boxes.py/ modèles paramétrables (boites, casiers, etc.)
- https://3axis.co
- il existe des extensions inkscape pour insérer des motifs flex, par exemple
- https://decoupe-plexi-sur-mesure.com bon fournisseur

Exemples de Ligugé

- Un taillandier vient découper du cuir pour réaliser les étuis de ses ciseaux à bois
- Trousse de premier secours en tissus très rigide
- Artistes qui viennent faire des tableaux en papier
- Demande du CNRS pour découper des éprouvettes en métal (nécessite une alimentation en oxygène pour découper le métal)
- Artisanat : bijoux, broches
- Pour le fablab : boites!

A Ligugé : 2 types de revenus, openatelier tous les mardi 19/22 accès gratuit aux machines / pas de production pour des usages plus intenses, réservation de la laser en semaine 1/2/3h pour production longue ou série (25e/heure) 2e type : 50e/heure production POUR une collectivité, un artiste, etc. Parfois hybride : lancement avec accompagnement de la personne (50e/h), après la personne continue toute seule 25e/h

laser = peu d'entretien hebdo

Mise en route depuis septembre 2023

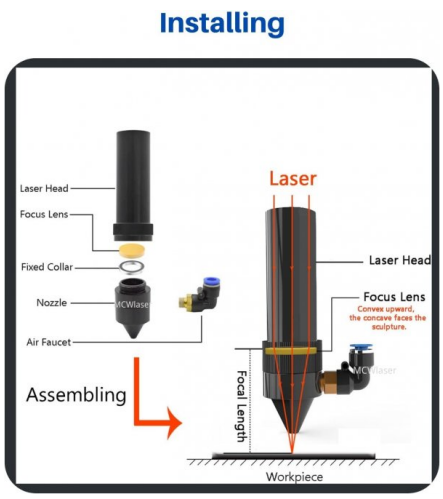
Réparation des fuites du tube laser

Le tube laser est refoidi par l'eau déminéralisée du chiller, les jonctions sont faites grâce à des tubes flexibles de plastique serrés sur les pièces en verre par des colliers de serrage mal ajustés
→ remplacement des colliers de serrage, serrer fort!

Changement de la lentille

~~On achète une lentille MCWlaser sur amazon (diamètre 18mm, Longueur focale 38.1mm) :~~
https://www.amazon.fr/gp/product/B07MJBPYML?th=1

C'était une erreur, la longueur focale est trop courte, on prend une autre lentille MCWlaser, diam. 18mm, longueur focale 63mm : https://www.amazon.fr/gp/product/B07MLX49FB?th=1



La longueur focale est probablement différente de la précédente, il faut adapter la cale

Nettoyage ?

Exemple de réalisations

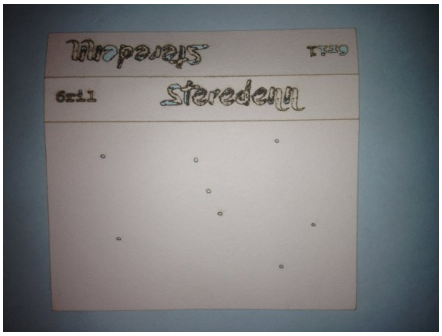
Prénom en bois

Un prénom découpé dans du contreplaqué de peuplier de 5mm d'épaisseur. Il a été découpé “en miroir”, c'est-à-dire que l'écriture était inversée, comme vue dans un miroir. Sur la face de découpe, nous avons placé du scotch de peintre (aussi appelé: scotch papier), pour minimiser au possible la brûlure en surface.

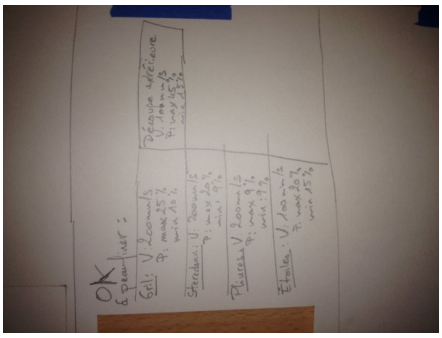
Paramètres de découpe: (à compléter).

Gravure et découpe de jaquette de cassette audio

Réalisation faite sur du canson blanc de 90gr. Le canson était scotché sur une planche martyre pour ne pas qu'il s'envole ou qu'il bouge.



Les paramètres sont:



Liens vers des vidéos tutoriels

Comment retravailler une image avec Lightburn pour qu'elle soit optimisée en détails et en temps de gravure.

On voit les outils suivants et d'autres:

- Tracer l'image (clic droit sur l'image importée et sélectionnée ou Alt + T), qui permet de définir les contours de l'image pour la simplifier, éviter qu'il y ait des points qui se baladent n'importe où, etc.
- Pot de peinture: dans “Coupes/Calques”, double cliquer sur le calque qui nous intéresse, onglet “Avancé”, activer l'option “Pot de peinture”. Le laser minimisera son chemin, on gagnera en temps de travail.

Partie 1 : https://invidious.fdn.fr/watch?v=XX4wcSDB6sE
Partie 2 : https://invidious.fdn.fr/watch?v=oWDycxQ86e0

Experimental

En test! Graver des images avec lightburn

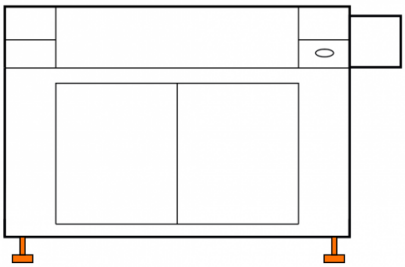
- https://docs.lightburnsoftware.com/UI/CutSettings/CutSettings-Image.html
- ajustements si nécessaire https://docs.lightburnsoftware.com/Tools/AdjustImage.html

- exemple forum : https://forum.lightburnsoftware.com/t/photo-engraving-for-dummies/28941/11
- exemple forum 2 : https://forum.lightburnsoftware.com/t/proper-settings-to-engrave-image/92435

Installation semi-définitive nov. 2024

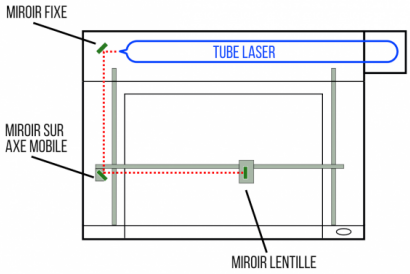
Mise à niveau, réglages et nettoyage de la machine.

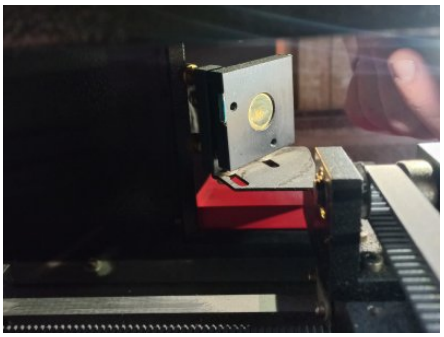
Équilibrer / stabiliser la machine
Abaisser les pieds jusqu'à ce que les roulettes ne touchent plus le sol.
Ajuster les hauteurs des 4 pieds réglables en vérifiant au fur et à mesure avec le niveau.
Vérifier également le niveau de l'axe porte lentille et du plateau alvéolé.



Nettoyage des miroirs
Le faisceau laser est amené jusqu'à la lentille **par 3 miroirs**
En utilisant :

- du papier joseph pour le nettoyage des optiques (merci Jordan!)
- de l'éthanol 99.8%
- de grands cotons-tiges médicaux (dont l'extrémité est recouverte de papier joseph)





(photo du miroir sur axe mobile)

Nettoyage du tube laser
On utilise du produit de lavage de vitre dispo à flux (vinaigre de ménage)

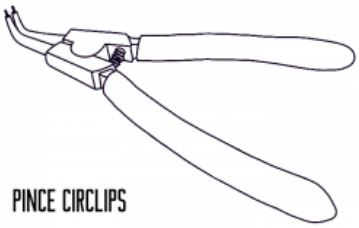
Nettoyage de la lentille
En utilisant :

- du papier joseph pour le nettoyage des optiques (merci Jordan!)
- de l'éthanol 99.8%
- une pince circlips

/!\ La lentille est convexe (= bombée d'un côté) il faudra la remettre dans le même sens!

1. Démonter le tube porte-lentille.

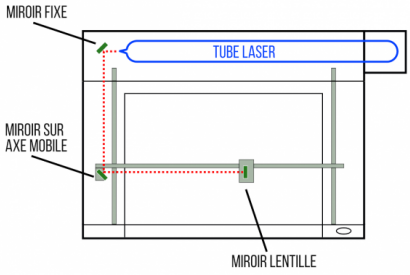
2. À l'aide d'une pince circlips, dévisser le chassis de la lentille.
3. Déposer la lentille sur du papier joseph imbibé d'éthanol, frotter délicatement.
4. Retourner la lentille et froter délicatement l'autre face.
5. Remonter l'ensemble.



Alignement des miroirs

/!\ Cette opération nécessite le déclenchement du faisceau laser, c'est dangereux!

Le faisceau laser est dirigé par 3 rebonds sur des miroirs vers la lentille. Le premier miroir est en sortie de tube, le second est sur l'axe mobile et le 3e est sur la tête de découpe, au dessus du tube porte-lentille. \
L'alignement consiste à modifier l'angle de ces miroirs pour que le fasceau les frappe toujours au milieu, il s'effectue en modifiant légèrement l'orientation des miroirs en réglant les vis de leurs supports.
A chaque étape, on vérifie que le miroir est bien positionné en plaçant un papier sur le support de miroir suivant, ce qui permet de tracer l'empreinte du miroir au crayon, puis on envoie une impulsion pour déclencher un très bref faisceau lasr qui va venir marquer le papier.
L'alignement s'effectue dans l'ordre du trajet du faisceau laser, en commençant par le miroir fixe, puis le miroir de l'axe mobile, puis le miroir de la tête de découpe.



Problèmes soulevés
Constat : l'état des miroirs est un peu douteux, en particulier le miroir de la lentille qui paraît bien fatigué...
→ Quel type de miroir utiliser, où trouver la pièce de rechange ?

Constat : Le plateau alvéolé présente une déformation concave en son milieu, environ 1mm...
→ ?

JOURNAL D'ENTRETIEN ET RÉGLAGES MACHINES

19 nov. 2024
Olivier / Laure / Denis / 6ril

- mise de la machine sur pieds
- reglage avec niveau : machine, plateau et axe de laser : ok (a priori)
- nettoyage de la vitre

ce qu'il reste à faire :

- dépoussiérage à faire régulièrement sous le plateau, quand c'est crade (1/an)
- graissage tous les 2 mois des chaînes du moteur du plateau
- tube laser à nettoyer avec du produit à vitre régulièrement
- eau déminéralisée du chiller/refroidisseur à vidanger régulièrement (3 fois / an)
- nettoyer les lentilles, 1/semaine (compresses stériles non tissées et alcool isopropylique)
- réglage et (remplacement des miroirs)

questions :

- ajouter un filtre UV à la vitre sur le capot de la laser ?
- quelle graisse utiliser pour les chaînes et/ou moteur ?

Article extrait de : http://www.lesporteslogiques.net/wiki/ - **WIKI Les Portes Logiques**
Adresse :
http://www.lesporteslogiques.net/wiki/outil/decoupeuse_laser_vevor_kh9060/start?rev=1734448891
Article mis à jour: **2024/12/17 16:21**