

Atelier tampons encreurs à la découpeuse laser

FabLab de Lannion juin 2026

Contenu du support de formation

Objectifs de la séance.....	1
Matériel nécessaire :.....	2
Une découpeuse laser : c'est quoi ?.....	2
Qu'est-ce qu'on peut faire avec ?.....	2
Les découpeuses lasers du FabLab.....	3
Passer du projet à la découpe.....	3
Étape 1 : Choix du texte.....	3
Étape 2 : Travailler le texte pour le transformer en chemin vectoriel.....	3
C'est quoi une image vectorielle ??.....	3
Le travail sur le texte :.....	4
Le travail sur le chemin :.....	4
Étape 3 : Découper le support du tampon.....	4
Annexes : détail des opérations.....	5
Passer du projet à la découpe.....	5
Étape 1 : choix du texte.....	5
Étape 2 : Travailler le texte pour le transformer en chemin vectoriel.....	5
Le travail sur le texte.....	5
Le travail sur le chemin :.....	5
Étape 3 : Découper le support du tampon.....	9
Exporter un .svg en .dxf r14.....	11
Utiliser la découpeuse laser.....	11
Les réglages pour du caoutchouc à tampon sur la 60W (Lightburn).....	14
Les réglages pour du Medium 3mm sur la 60W.....	14

Objectifs de la séance



- Découverte du fonctionnement d'une découpeuse laser
- Découverte des logiciels pour passer de l'ordinateur à la découpe
- Apprentissage de la configuration pour découper un tampon avec manipulation de dessin vectoriel :
 - inverser une image en miroir
 - comprendre les chemins vectoriels et les opérations sur les chemins
 - utiliser les paramètres adaptés sur le logiciel de commande de la découpeuse laser

- Paramétrer le logiciel de commande de la découpeuse laser

Matériel nécessaire :

Caoutchouc à tampons (par exemple : <https://amzn.eu/d/fTWC3J4>)

Petite planche de médium 3mm (pour le support)

Une découpeuse laser : c'est quoi ?

Une découpeuse laser est une machine qui permet d'effectuer des découpes grâce à un tube laser qui se déplace selon les instructions données par un ordinateur.

Une découpe laser consiste à découper la matière grâce à une grande quantité d'énergie générée par un laser et concentrée sur une très faible surface. (source Wikipédia *Découpe_laser*)



Qu'est-ce qu'on peut faire avec ?

La découpeuse laser peut découper certains matériaux et les graver.

Idées de matériaux à découper et graver : bois brut, contre-plaqué, médium, PMMA (plexi), liège, tissu, papier, carton, cuir à tannage végétal, caoutchouc

Idées de matériaux à graver : ardoise, verre, marbre

Idées de réalisations : découpe de patron de vêtements, gravage de tampon encreur, marque place en liège, sous verre en ardoise gravé, boîte avec couvercle en médium, boucles d'oreilles ou bracelets en cuir, porte clé en bois, tampons encreurs ...



Mes idées

Les découpeuses lasers du FabLab

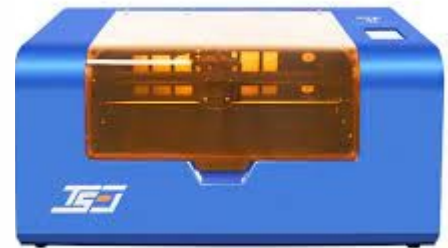
Laser 100W



Laser 60W



two trees TS3



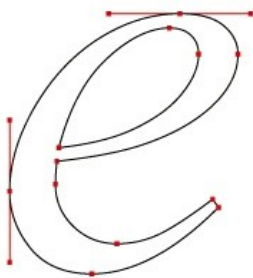
Passer du projet à la découpe

Étape 1 : Choix du texte

Étape 2 : Travailler le texte pour le transformer en chemin vectoriel

C'est quoi une image vectorielle ??

VECTOR GRAPHICS



Une image vectorielle (ou image en mode trait), en informatique, est une image numérique composée d'objets géométriques individuels, des primitives géométriques (segments de droite, arcs de cercle, courbes de Bézier, polygones, etc.)

source: <https://data.ifremer.fr/Tout-savoir-sur-les-donnees/Gestion-des-donnees/Formats/Cartographie>

Les fichiers pour les projets de cet atelier sont déjà des dessins vectoriels, mais on peut partir d'une photo ou d'un scan de dessin papier, ce sont alors des **images matricielles** qu'il faudra transformer en **image vectorielle**.

C'est quoi une image matricielle ??



Une image matricielle, ou « carte de points » (de l'anglais bitmap), est une image constituée d'une matrice de points

<https://www.fablab-lannion.org/>

licence [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

colorés. C'est-à-dire, constituée d'un tableau, d'une grille, où chaque case possède une couleur qui lui est propre et est considérée comme un point.

Source : <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DigitalPicture.jpg>

Quel logiciel utiliser pour du dessin vectoriel ?



Au FabLab nous utilisons le logiciel libre Inkscape. <https://inkscape.org/fr/>

Sur Inkscape, vous allez ouvrir le fichier se terminant par .svg du modèle de votre choix.

Le travail sur le texte :

Le texte est un objet texte, il faut maintenant en faire un unique chemin vectoriel.

Le travail sur le chemin :

Actuellement, si on applique un fond au chemin, on verra le texte. Pour faire un tampon, c'est le négatif du texte qu'on souhaite obtenir. On va donc créer un fond au tampon qui suive les contours du texte puis en soustraire le texte.

Étape 3 : Découper le support du tampon

On va préparer le support du tampon. Il sera constitué d'un rectangle légèrement supérieur à la taille du tampon, découpé dans du medium 3mm, et qui sera gravé du motif du tampon ainsi que d'une poignée constituée de 3 rectangles collés superposés découpés dans la même matière.

Annexes : détail des opérations

Passer du projet à la découpe

Étape 1 : choix du texte

1. Ouvrir Inkscape et créer un nouveau document
2. Choisir le texte du tampon et une police de caractère
3. Le dimensionner à la taille voulue (se fier aux valeurs « L » et « H » exprimées en mm dans la barre d'outil qui donnent la largeur et la hauteur du texte fini et donnent une idée de la taille du tampon, connaître la taille de son encreur peut aider à choisir sa taille max).

Étape 2 : Travailler le texte pour le transformer en chemin vectoriel

Le travail sur le texte

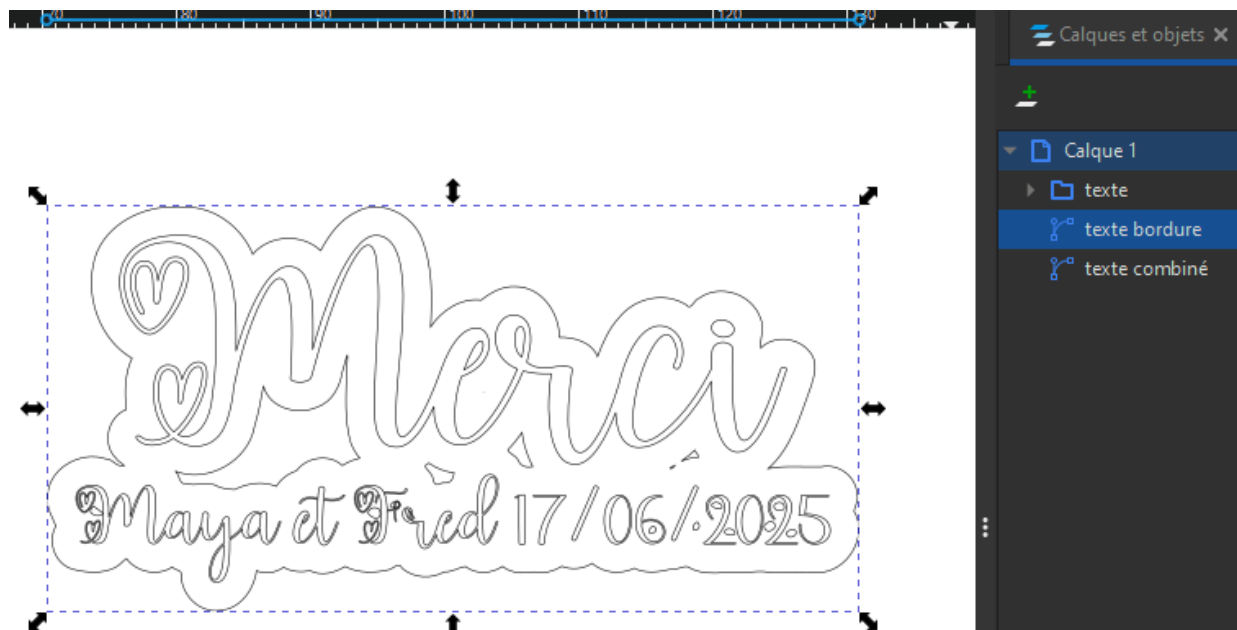
1. Sélectionner l'objet texte dans le panneau « Calques et objets » :
 1. supprimer son fond et ne mettre qu'un contour
 2. faire: chemin > objet en chemin (attention, une fois transformé en chemin vectoriel, le texte en tant qu'assemblage de lettres ne peut plus être modifié)
 3. Renommer ce chemin « texte »

Le travail sur le chemin :

Ces étapes peuvent être appliquées quel que soit le chemin qu'on souhaite transformer en tampon.

A. Créer une marge autour du dessin qui servira de « creux » pour révéler le relief du texte :

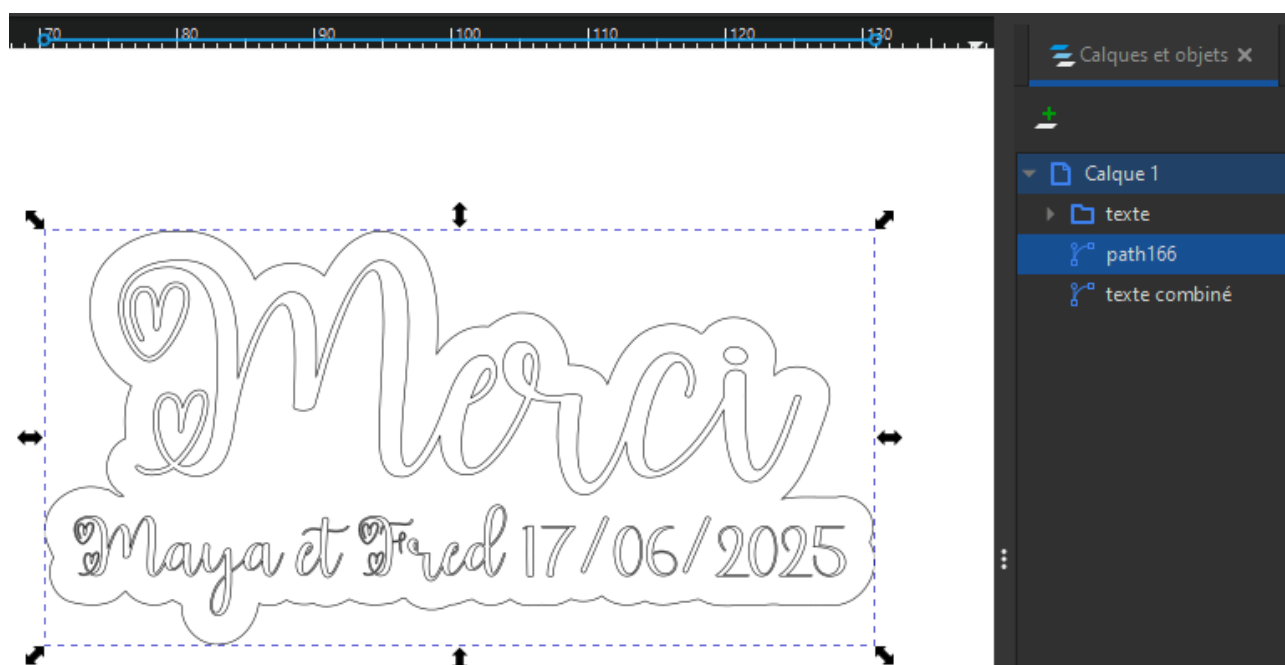
1. S'il y a plusieurs chemins, sélectionner tous les chemins et les combiner en cliquant sur Chemin > Combiner. Le renommer en « texte ».
2. Faire un clic droit sur cet unique chemin restant qui combine tous les autres et choisir « dupliquer ». Renommer le nouveau chemin en « texte bordure »
3. Superposer le chemin « texte bordure » avec le chemin du « texte » (sélectionner les deux chemins et cliquer sur Objet > Aligner et distribuer : dans le panneau qui s'ouvre centrer selon l'axe vertical et horizontal les deux chemins)
4. Désélectionner les deux chemins puis ne sélectionner que le chemin bordure
5. Cliquer plusieurs fois sur Chemin > dilater pour créer un décalage autour du texte, s'arrêter quand on obtient une petite marge autour de tout le texte :



6. Pour ne garder que la partie extérieure de la bordure (supprimer tous les petits « trous » qu'on pourrait avoir dedans), sans toucher aux chemins sélectionnés cliquer à la suite sur :

1. Chemin > Séparer
2. Chemin > Union

On obtient un nouveau chemin qui ne garde que la partie extérieure de la bordure : renommer ce chemin en « fond »



7. Dupliquer le chemin « fond » et renommer le nouveau chemin en « bordure » : c'est ce chemin qui va servir à découper le tampon autour de la forme.

B. Préparer le fichier pour le support *maintenant*

À ce stade du travail, pour éviter d'avoir à revenir en arrière, dupliquer le document en faisant : Fichier > « Enregistrer une copie » que vous nommerez « support-tampon ».

On va laisser ce fichier de côté pour continuer à travailler sur le tampon

C. Une fois la forme avec marge créée, on y soustraie le texte, car seul le texte ne sera pas gravé :

1. Le chemin « fond » est celui qui contiendra au final ce qui doit être gravé par la découpeuse laser. Pour bien visualiser ce qui va être gravé avec la découpeuse laser, on va temporairement lui appliquer une couleur de fond : sélectionner le chemin « fond » et cliquer sur la couleur rouge



8. Il faut maintenant former un « trou » dans ce fond pour faire apparaître le texte, qui lui ne sera pas gravé (la couleur de fond représente ce qui va être gravé) :
 1. Il faut que le chemin « texte » se trouve au-dessus du chemin « fond » : déplacer les chemins dans le panneau « Calques et objets » pour obtenir cette configuration
 2. Sélectionner les deux objets « texte » et « fond » et cliquer sur Chemin > Différence. On constate que le chemin du texte a disparu et qu'il est apparu en creux sur le fond.



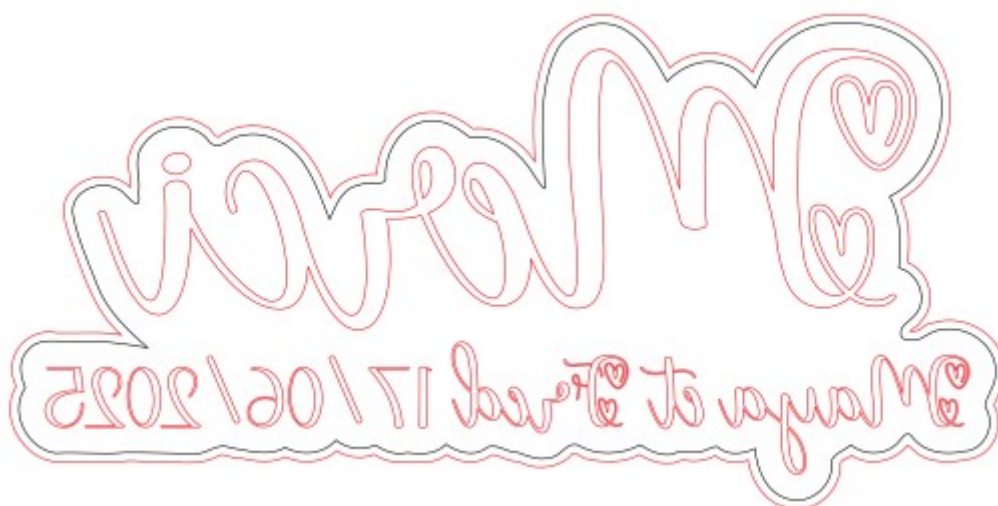
9. Supprimer la couleur de fond : cliquer sur le chemin « fond » et cliquer sur la croix rouge tout à gauche de la barre des couleurs en bas de la fenêtrée Inkscape

D. Création du chemin qui va permettre de découper le tampon

1. On va diminuer très légèrement le chemin de la découpe pour que le caoutchouc soit découpé à l'endroit où l'épaisseur du caoutchouc a été gravée et est donc moins épaisse : cliquer sur le chemin « bordure », et cliquer une fois sur Chemin > Eroder
2. Choisir deux couleurs différentes pour le contour du chemin « bordure » et le contour du chemin « fond » : les couleurs représentent des réglages différents de la découpeuse laser : le tracé du chemin « fond » va être gravé alors que le tracé du chemin « bordure » va être découpé.

E. Retourner horizontalement tous les chemins pour que le tampon s'affiche dans le bon sens

1. Sélectionner les deux chemins (« bordure » et « fond ») et cliquer sur « Retourner horizontalement » dans la barre d'outils



F. Exporter le fichier pour être utilisable par la découpeuse laser

Suivre les étapes décrites dans la section : exporter un .svg en .dxf r14.

Étape 3 : Découper le support du tampon

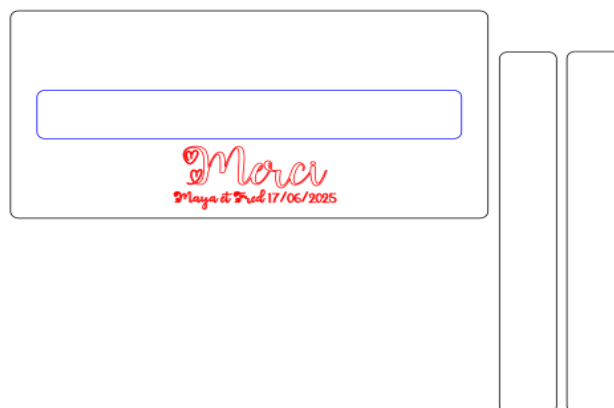
Nous allons réaliser un support en medium 3mm au tampon, constitué d'un fond sur lequel on va coller le tampon, d'une poignée et d'une gravure sur le fond du motif du tampon pour le reconnaître quand il est retourné.

1. Ouvrir le fichier support-tampon.svg, il contient normalement 3 chemins: « fond », « bordure » et « texte ».
2. Supprimer le chemin « fond ».
3. Choisir l'outil « rectangle » dans la colonne d'outils à gauche de la fenêtre Inkscape et tracer un rectangle au plus proche du chemin « bordure ». Il est possible de redimensionner le rectangle après sa création, en cliquant sur l'outil sélection et en faisant glisser les flèches de redimensionnement.
4. Une fois le rectangle à la bonne dimension, il faut le transformer en chemin vectoriel (sinon la découpeuse laser ne le traitera pas) : cliquer sur Chemin > « objet en chemin ». Renommer ce chemin en « support »
5. Supprimer le chemin « bordure »
6. Déplacer le chemin « texte » en dehors du rectangle
7. Tracer un autre rectangle plus allongé au centre du 1^{er} rectangle : ce sera la forme de la poignée.
8. Refaire la transformation en chemin vectoriel de ce nouveau rectangle comme décrit plus haut et renommer ce chemin en « poignée »
9. Centrer le chemin « poignée » au milieu du chemin « support »

10. Appliquer une couleur noire au contour du chemin « support », une couleur bleue au contour du chemin « poignée » et une couleur rouge au contour du chemin « texte ». Les couleurs représentent des réglages différents de la découpeuse laser : le chemin « support » va être découpé, le chemin « poignée » va être découpé en ligne et le chemin « texte » va être gravé.
11. Redimensionner et déplacer le chemin « texte » pour qu'il tienne à l'intérieur du rectangle mais sous la poignée : c'est ce qui va être gravé sur le support pour montrer de quel motif il s'agit



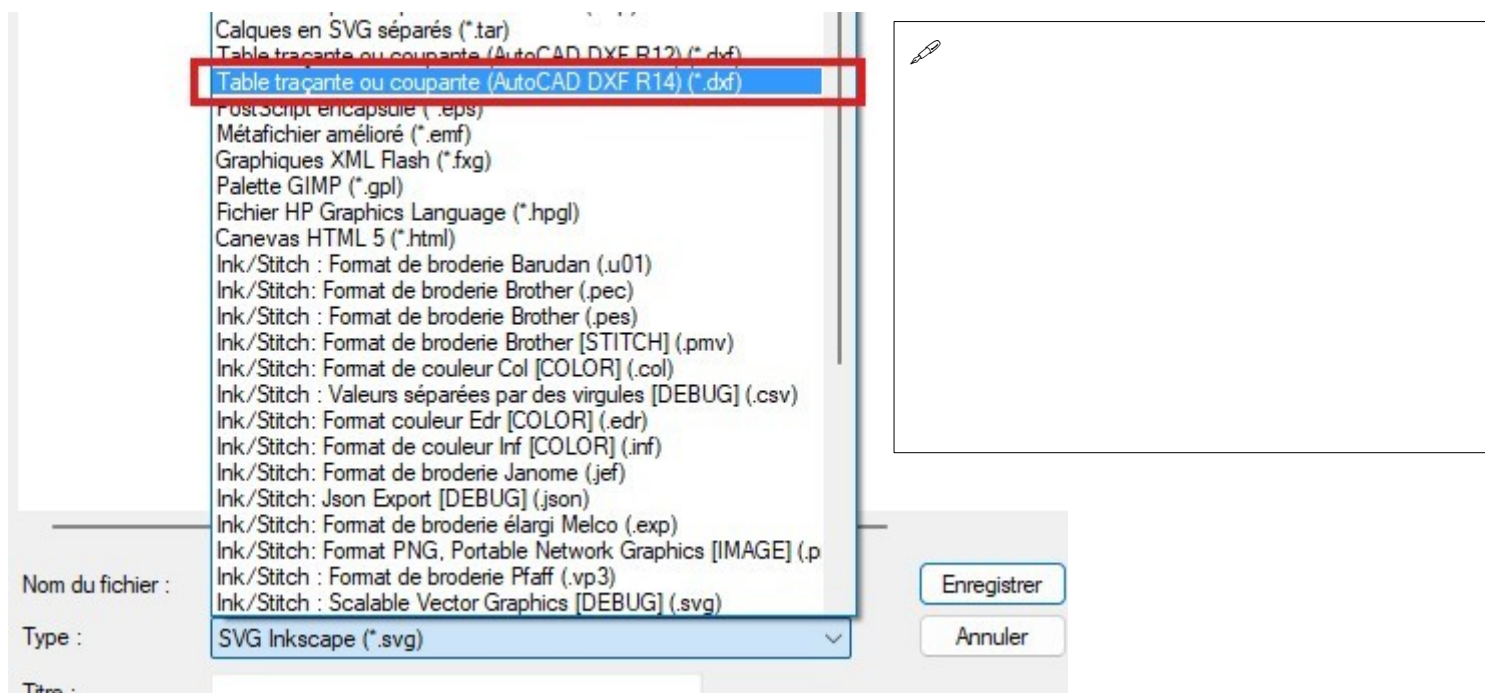
12. Comme 3mm c'est trop petit, on va coller ensemble trois rectangles de la taille du support et deux rectangles de la taille de la poignée :
 1. Dupliquer à 3 reprises le chemin « poignée » et positionner ces 2 nouveaux chemins à côté. Leur appliquer une couleur de contour noire : ils vont être découpés



13. Exporter le fichier pour être utilisable par la découpeuse laser en Suivant les étapes décrites dans la section : « exporter un .svg en .dxf r14 ».

Exporter un .svg en .dxf r14

1. Enregistrer les modifications au format .svg (le format de base d'Inkscape, qui correspond au dessin vectoriel), cette version sert de sauvegarde
2. Enregistrer une copie du fichier au format « Table traçante ou coupante (AutoCAD DXF R14) .dxf » en cliquant sur « Enregistrer une copie » > ouvrir le menu déroulant « Type », choisir, le format .dxf R14 et enregistrer.



Utiliser la découpeuse laser

ATTENTION : L'utilisation de la découpeuse laser se fait sous la supervision d'un ou d'une Fabmanager habilitée à l'utiliser : Risque de blessures / de casse machine

Mais la préparation sur le logiciel est à la portée de tout le monde.

1. Allumer la ventilation
2. Allumer la découpeuse puis le laser
3. attendre 5mn avant la 1ère utilisation, pour le préchauffage du laser

Chaque découpeuse laser a son propre ordinateur sur lequel paramétrer la découpe. Les 2 logiciels de découpe utilisés au Lab sont RDWorks et Lightburn. Le principe de réglage est le même pour les deux.

1. Importer le fichier .dxf : import > File
2. Entrer les paramètres pour chaque couleur, qui correspond à un « calque » ou « layer »,

Les 3 paramètres principaux sont :

1. Le mode du laser (Ligne= « Cut » ou Remplissage = « Scan »)
2. La puissance du laser (exprimée en %)
3. La vitesse (exprimée en mm/s)

Les informations de puissance et de vitesse dépendent du matériau, de son épaisseur et de la machine utilisée. Il y a des abaques disponibles à côté des machines, sinon il faut faire des essais.

Ces 3 éléments sont à paramétrer pour chaque action du laser souhaitée. Chaque action est paramétrée sur un « calque » ou « layer »

Les couleurs des calques sont celles du dessin

calque de découpe
calque de gravage
calque de remplissage

Vitesse
Puissance

Toujours faire un test avec un petit carré pour tester les réglages

Layer	Mode	Output	Hide
Blue	Cut	Yes	No
Green	Cut	Yes	No
Red	Scan	Yes	No

Color	Speed (mm/s)	MinPower (%) -1	MaxPower (%) -1	Priority
Blue	300.00	25.0	25.0	3

Vérifier que le calque n'est pas désactivé : Sortie ou Output = Yes

La découpe et le gravage se font avec le même mode « Cut » : ce sont les paramètres de puissance et de vitesse qui changent

C'est parti pour la découpe !



1. Quand le préchauffage du laser est fini, ouvrir le capot s'il n'y a aucun travail en cours

2. Positionner le matériau sur la plaque

3. Régler la hauteur du laser :

1. mettre la cale sur le matériau

2. cliquer sur le clavier sur Z/U (au centre des flèches vertes)

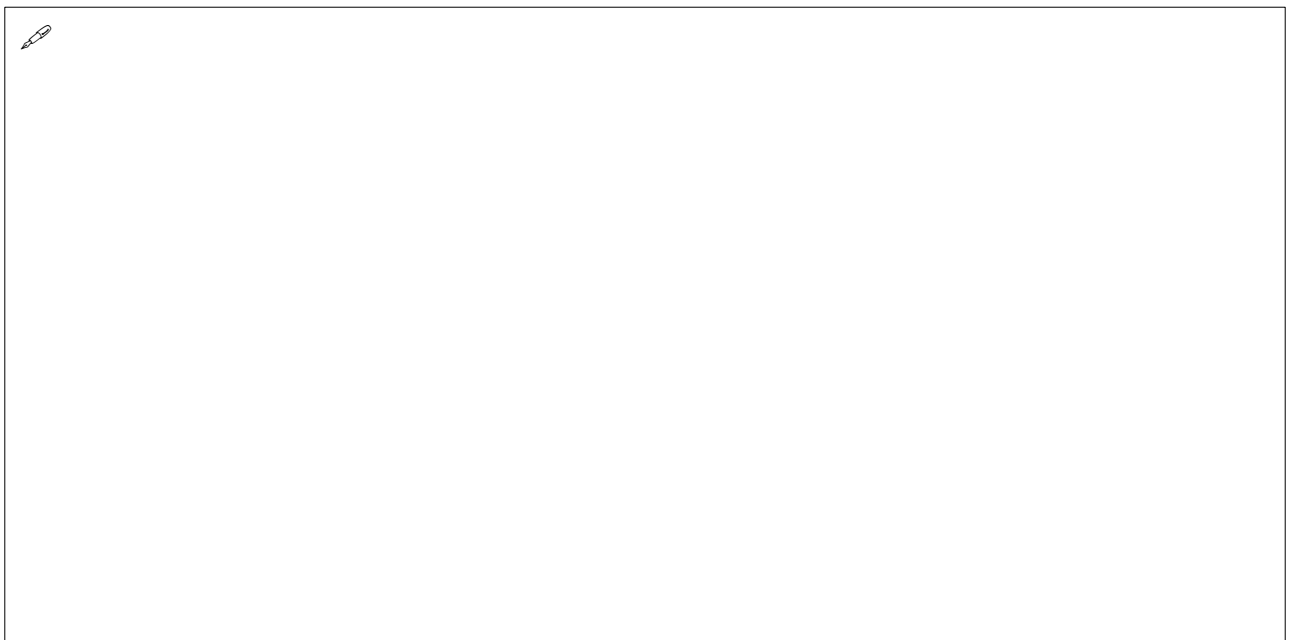
3. Régler la hauteur avec les flèches  **Attention à enlever la cale à chaque appui sur les flèches de hauteur : risque de casse de l'embout**

4. Appuyer sur Esc (bouton rouge) pour quitter le réglage de la hauteur

4. Fermer le capot

5. Lancer la découpe

La lumière rouge n'est pas le laser : c'est une lumière normale pour visualiser l'emplacement du laser. Pas de danger !



Les réglages pour du caoutchouc à tampon sur la 60W (Lightburn)

Type de calque	Paramètres de base	Paramètres avancés
remplissage	Vitesse : 100mm/s puissance max : 90 % puissance min : 15 % nombres de passages : 1	Longueur de rampe : 0.70 Bord extérieur de la rampe : activé
découpe	Vitesse : 20mm/s Puissance Max : 80 % Puissance Min : 80 % nombre de passages : 2	

Les réglages pour du Medium 3mm sur la 60W

Faire absolument un test avant de lancer les découpes

Type de calque	remplissage	découpe	gravage
Vitesse	300mm/s	15mm/s	300mm/s
Puissance max	40 %	30 %	40 %
Puissance Min	40 %	30 %	40 %

Astuces pour les petits détails

Pour des détails fins (0.2mm) les rampes sont utiles sinon le laser n'a pas le temps de descendre en puissance et entaille les zones à conserver. En cas de détails fins ne passant pas, l'outil décalage (capture ci-dessous) permet d'élargir les zones à conserver de 0.1 ou 0.2mm et améliore le rendu du tampon.

