

PASSEPORT MACHINES



FABLAB
DRÔME

GRAVEUSE-DÉCOUPEUSE LASER LASER SYSTEM 1490

TABLE DES MATIÈRES

1.	COMMENT ÇA MARCHE ?.....	3
2.	QUE PEUT-ON FAIRE AVEC ?.....	4
3.	PRECAUTIONS.....	5
4.	PREPARER SON FICHER DANS VOTRE LOGICIEL DE DESSIN VECTORIEL.....	5
5.	PRÉPARER LES PARCOURS OUTILS DANS LIGHTBURN.....	6
6.	OPERATEUR MACHINE - LA DECOUPE LASER.....	9
7.	ENVOYER LES OPERATIONS A LA MACHINE.....	10
8.	Checklist avant lancement des opérations :	11
9.	EN CAS DE PROBLEME :.....	11
10.	APRES LES OPERATIONS	12

1. COMMENT ÇA MARCHE ?

En résumé :

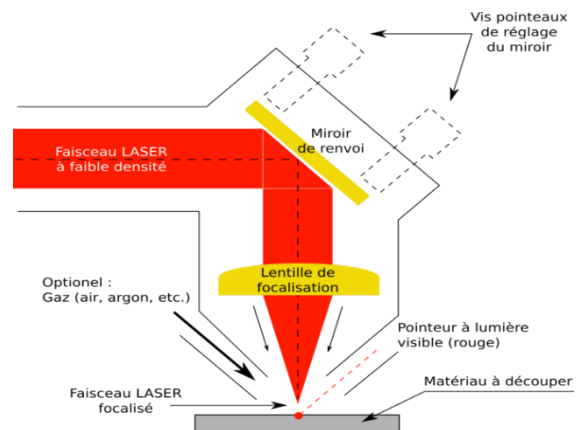
- Vous créez un fichier vectoriel dans un logiciel (Adobe Illustrator, inkscape, CorelDraw par exemple), ou un fichier matriciel (.jpg, .png, ...)
- Vous l'envoyez à la découpeuse laser qui se charge de reproduire très fidèlement votre création.

La machine :

La machine est le modèle 1490 de la marque **Laser System** de dimensions 1400x900 mm. Son laser CO2 a une puissance de 150W et un diamètre de 0.15mm.



Le faisceau laser est focalisé par une lentille, comme si l'on souhaitait allumer un feu avec une loupe et un rayon de soleil.



2. QUE PEUT-ON FAIRE AVEC ?

- **Découper**

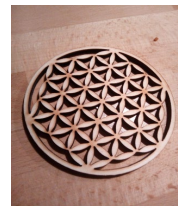
La capacité de coupe de la machine dépend de la puissance du laser. Notre machine à une puissance de 150 W.

- **Graver**

Il existe deux types de gravure au laser :

- **la gravure vectorielle** : pour graver des contours et lignes vectorielles.
- **la gravure de trame** (le « remplissage ») : qui grave l'intérieur et colore la partie choisie du matériau.

Il est possible de graver des photos, des dessins ou des motifs.



Les matériaux autorisés ou non :

MATERIAUX	GRAVURE	DECOUPE
Papier	OK	OK
Carton	OK	OK
Textile	OK	OK
Cuir	OK	OK
Similicuir		
MDF		
Valchromat		
Bois	OK	OK
Plexiglas	OK	OK
Plastiques contenant du chlore		
Verre	OK	
Pierre	OK	
Métal		

3. PRECAUTIONS

Attention aux matières :

Pour ne pas risquer d'abimer la machine ou de s'empoisonner.
Ceux qui contiennent du **chlore** sont à **proscrire**

Aspiration :

Ne pas oublier l'aspiration, sinon le fablab sera enfumé.

Attention les yeux :

De la même manière qu'il faut éviter de regarder le soleil en direct, **lorsque vous surveillez votre découpe, ne regardez pas le laser directement** mais autour.

Attention au matériel :

Le martyre est fragile, attention à ne pas endommager les alvéoles pendant la manutention des barres de support.

En cas de doute : bouton d'arrêt d'urgence ! > sur le côté droit de la machine

4. PREPARER SON FICHIER DANS VOTRE LOGICIEL DE DESSIN VECTORIEL

- Dessiner une pièce à découper ou un motif à graver sur un logiciel de dessin vectoriel, par exemple sur Inkscape ou Adobe Illustrator.
- Choisir le type de ligne ou de contour suivant les opérations à réaliser :
 - Gravure remplissage = contour fermé
 - Découpe ou gravure vectorielle = ligne simple.
- (Assigner des couleurs à vos tracés avec la palette Lightburn)
- Exporter les tracés dans un format compatible avec le logiciel qui pilote la machine :
 - Dxf, svg, ai, pdf
 - Format matriciel possible (bmp, jpg, png, ...)

Installation de la palette de couleurs Lightburn dans Inkscape :

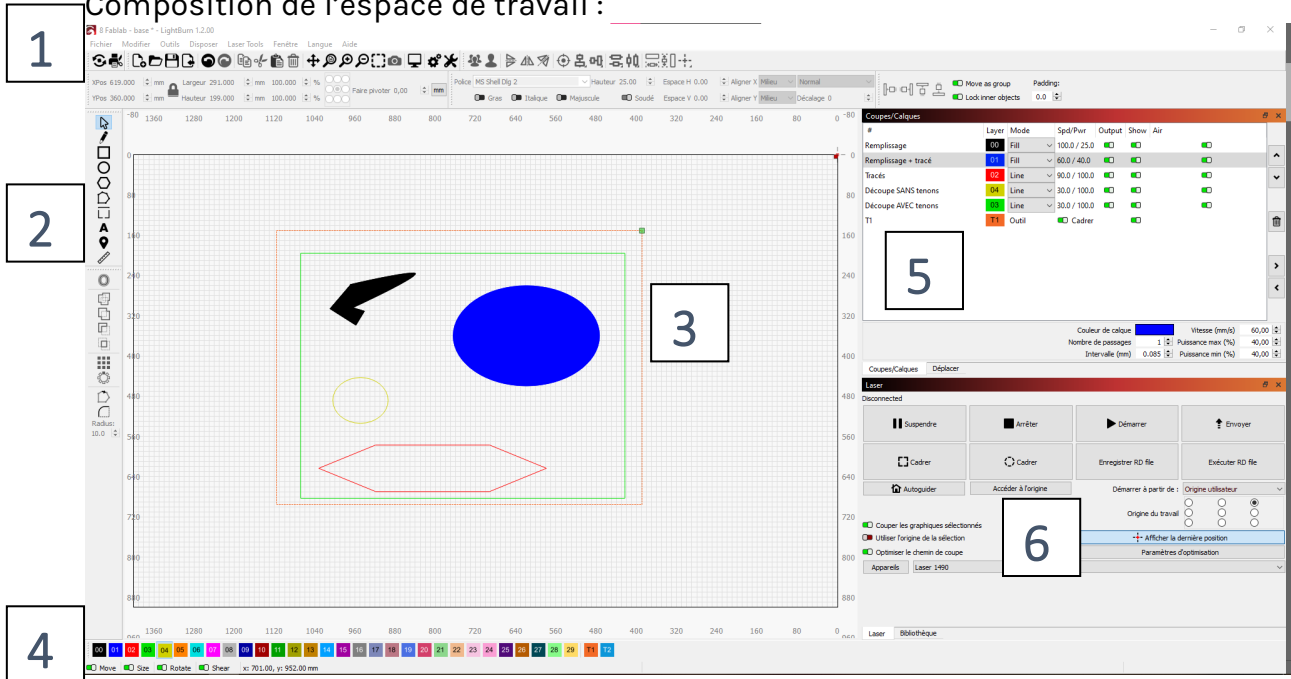
1. récupérer les palettes : Gravograph.gpl et Lightburn.gpl
2. Copier ces fichiers dans les répertoires de Inkscape :
3. (Linux) : ~/.config/inkscape/palettes ou /usr/share/inkscape/palettes/
4. (Windows) : C:\Users\LASER\AppData\Roaming\inkscape\palettes
5. (Mac) : /Applications/Inkscape.app/Contents/Resources/palettes/ ou /Applications/Inkscape.app/Contents/Ressources/share/inkscape/palettes/ (MacbookPro 2015 et MacBook Air 2011)
6. Dans Inkscape cliquer en bas à droite de la fenêtre sur la petite flèche se situant à droite de la palette puis choisir Gravograph ou Lightburn

5. PRÉPARER LES PARCOURS OUTILS DANS LIGHTBURN



LIGHTBURN est le logiciel que nous allons utiliser pour piloter la machine.

Composition de l'espace de travail :



- 1- **Les barres de menus** : pour les opérations courantes de fichiers (ouvrir, enregistrer, importer, ...) et d'édition d'objets (transformer, dimensionner, aligner, ...).
- 2- **La barre d'outils** : pour manipuler ou dessiner des objets
- 3- **La zone de travail** : composée d'une grille, cette zone représente la machine. C'est ici qu'on y dépose et agence et paramètre les travaux à usiner.
- 4- **La sélection des calques de couleurs** : une couleur = un travail à réaliser par la machine, que l'on attribue aux différents objets
- 5- **Fenêtre d'attribution des calques** : c'est ici que l'on paramètre les travaux en attribuant une vitesse et une puissance du laser à chaque calque
- 6- **Pilotage de la machine** : pour simuler et envoyer les travaux à la découpeuse-graveuse laser.

Les étapes :

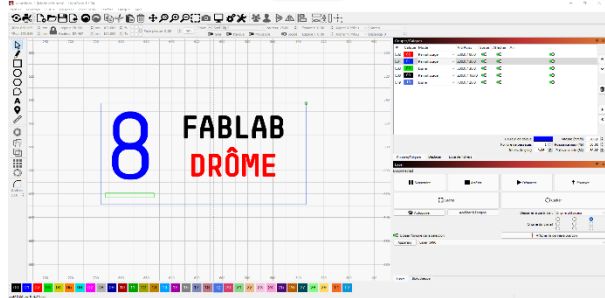
1. **Importer** votre fichier : > Fichier > Importer
2. **Séparer les tracés**, car ils sont parfois combinés à l'import du fichier : > Clic droit > Dissocier
3. **Associer les tracés à des calques** :

Chaque calque de couleur correspond à une opération du laser (gravure, découpe ...).

- Cliquez sur un tracé puis sur une couleur de la palette en bas de l'écran pour lui assigner l'opération de votre choix.

- Cette couleur sera alors attribuée à un nouveau calque que vous verrez dans la boîte à outils Calques, affichée en haut à droite de la fenêtre.
- Tous les tracés attribués à la même couleur seront placés sur le même calque, et tous les paramètres de ce calque s'y appliqueront.
NB : Pour gagner du temps en amont, il est possible de préparer vos calques dans votre logiciel de dessin vectoriel en utilisant la palette de Lightburn.

- **La machine traitera vos calques dans l'ordre où ils apparaissent dans la fenêtre des calques : du haut vers le bas.** Il est conseillé de réaliser la découpe en dernier.



- **Les calques T1 et T2 = zones de travail sans marquage laser possible, à assigner au tracé correspondant à votre matière par exemple.**

Attention :

- ajoutez des points de maintien si vous découpez un matériau rigide placé sur les barres
- vérifiez que la case « air » est cochée

- Editer les calques** pour régler les paramètres des opérations (double-clic sur un calque).

Pour chaque calque vous devez éditer les paramètres suivants :

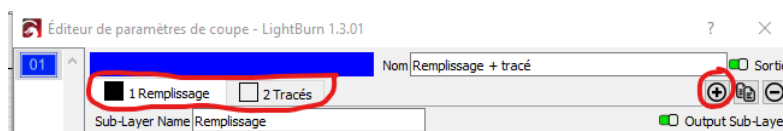
- **Vitesse en mm/s** : de 5 à 600 mm/s
- **Puissance Max** : de 10 à 100%
- **Puissance min** : de 10 à 100% (puissance lorsque la machine ralentit pour inverser la direction ou faire un angle aigu). Vous devez régler ce paramètre en dessous de la PuissanceMax sous peine d'obtenir une coupe de moins bonne qualité, en particulier sur des matériaux fins. Si vous coupez lentement, réglez Min/Max sur la même valeur. Des variations minimales peuvent faire varier grandement le résultat.
- **Mode** : c'est le type d'opérations du laser :
 - Ligne : le laser suit le vecteur. Selon les réglages de vitesse / puissance, il grave ou découpe. Attention à appliquer des points de maintien lors de la découpe*.



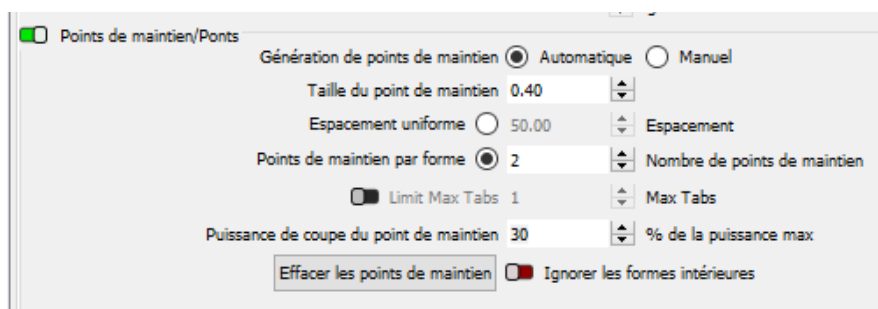
- **Remplissage** : cette option permet de remplir l'intérieur d'une forme fermée (remplissage). Le paramètre Ligne par pouce définit la résolution du remplissage.



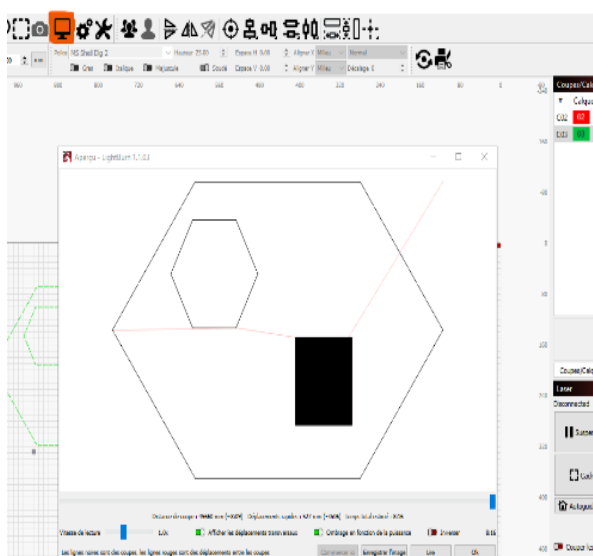
NB : il est possible de combiner plusieurs modes en utilisant des sous-calques



- **Nb de passage** : nombre de répétition de l'opérations.
- **Décalage Z** : pour défocaliser, pour avoir une épaisseur de tracé plus importante
- ***Paramètres des points de maintien**



5. **Prévisualisation** : une fois vos réglages prêts, un aperçu indiquant une estimation du temps de travail est disponible en cliquant sur l'icône de l'écran dans la barre de menus.



6. OPERATEUR MACHINE - LA DECOUPE LASER

- Vérifiez que le capot est bien fermé et que rien en gêne le déplacement de la tête laser
- Mettez la machine sous tension avec la clef.
- Attendez que la machine ait fini de prendre ses origines et qu'elle retourne à son emplacement précédent avant d'ouvrir le capot.

Panneau de contrôle de la machine :

- 1- **Z/U** : affiche le menu
- 2- **Origin** : définit l'origine de votre travail là où est placé le pointeur rouge
- 3- **Start / Pause** : mise en pause et reprise du travail
- 4- **Enter** : pour valider les choix du menu
- 5- **Esc** : sortir du menu



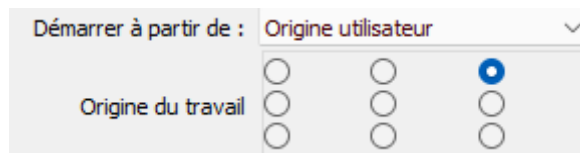
Placez votre matière dans la machine :

- Réglez la hauteur du plateau pour vous assurer que votre matière ne rentre pas en collision avec la tête : > Z/U > MouvAxeZ > flèches de droite ou gauche
- Placez votre matière sur les barres de support si vous avez prévu de réaliser une découpe sur matière rigide
- Enlevez les barres et placez votre matière directement sur le nid d'abeille si votre matière est souple.

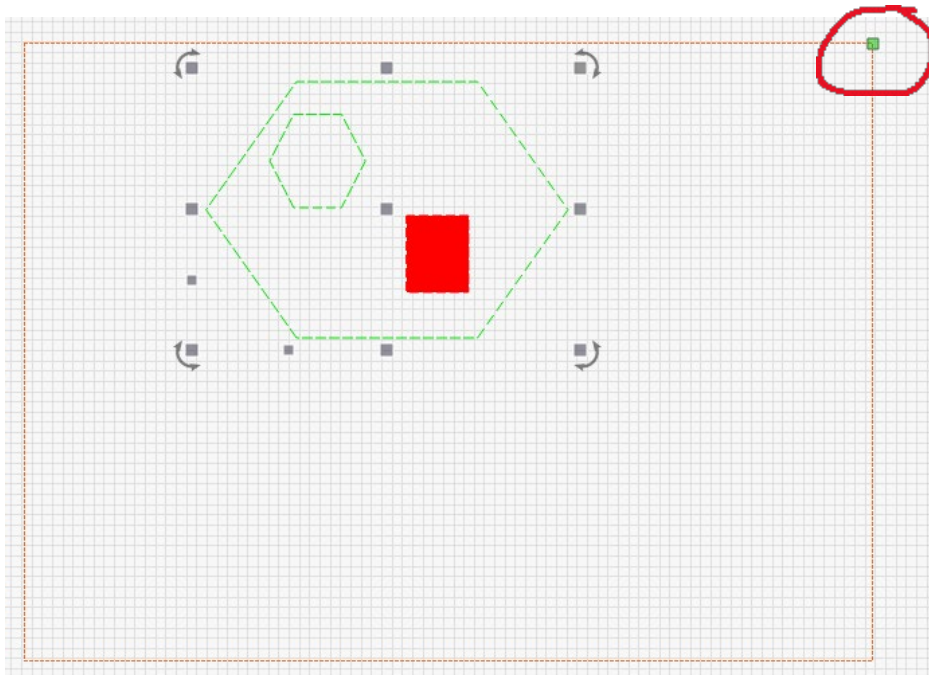
NB : Vous pouvez placer votre matière à n'importe quel endroit.

Réglez le focus et le point d'origine (machine & logiciel)

- Déplacez la tête plutôt au milieu de votre matière et au-dessus d'une barre, puis réglez le focus directement sur la machine : > Z/U > Autofocus
- Déplacez la tête afin que le pointeur (rouge) coïncide avec l'angle haut droit de la matière, puis appuyez sur le bouton Origin
- Dans Lightburn, assurez-vous d'avoir sélectionné Origine Utilisateur et Origine du travail comme ci-contre :



- Le petit carré vert indique alors la position de votre origine machine.



Activez l'aspiration des fumées

Pour extraire les fumées de l'intérieur de la machine, 2 opérations sont nécessaires :

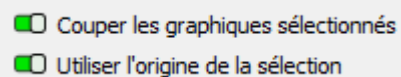
- Appuyez sur l'interrupteur « Compresseur et aspiration » à côté de la porte de la terrasse
- Vérifiez que le manomètre est réglé sur 4 bars.

7. ENVOYER LES OPERATIONS A LA MACHINE

Choisissez les opérations à envoyer

Vous pouvez choisir d'envoyer seulement certains tracés ou l'intégralité :

- Vérifiez que ces options soient actives

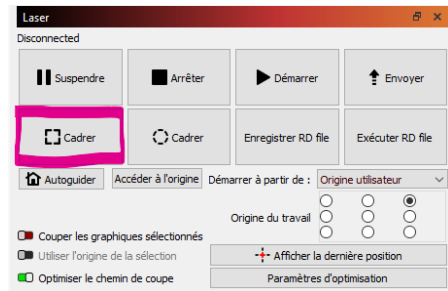


- Sélectionnez l'intégralité de vos tracés avec CTRL+A, ou seulement ceux que vous souhaitez en maintenant CTRL à chaque clic

Vérifiez avant de démarrer

Une simulation des déplacements du laser est nécessaire avant de démarrer le travail pour s'assurer que :

- le point d'origine est bien défini,
- votre matière est bien placée et que les opérations s'effectuent dans les dimensions prévues.



➤ Dans Lightburn, cliquez sur **Cadrer** pour tracer les limites de coupe.

8. Checklist avant lancement des opérations :

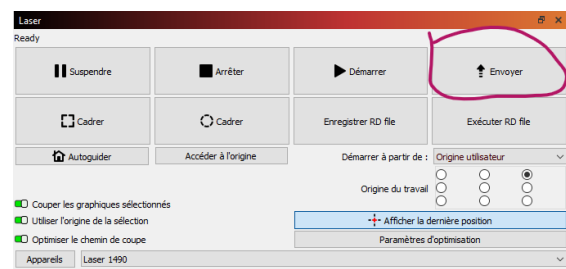
- matière OK ?
 - compatibilité,
 - épaisseur
- dessin OK ?
 - attribution des calques, vitesse / puissances
 - points de maintien pour la découpe
- machine OK ?
 - hauteur du plateau
 - focus Z
 - point d'origine
 - aspiration des fumées
- Sélection des tracés OK ?
 - Origine des tracés
 - Cadrage des déplacements

>> Envoyez votre fichier à la machine en cliquant sur « Envoyer »

>> déclenchez le travail à partir de l'écran de la machine

>> surveillez votre travail, ne laissez pas la machine sans surveillance

>> A la fin des opérations, attendez une dizaine de secondes avant de relever le capot pour laisser les fumées s'échapper.



9. EN CAS DE PROBLEME :

- si le travail ne vous convient pas : bouton Start / pause sur la machine
- en cas de collision ou de feu : bouton d'arrêt d'urgence sur le côté droit de la machine + appel à l'aide

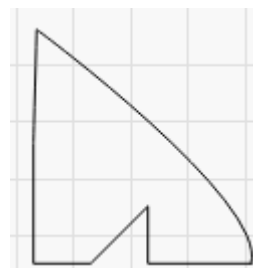
Dans tous les cas : surveillance permanente obligatoire des opérations

10. APRES LES OPERATIONS

- Dégager la tête au fond à droite de la machine et appuyer sur le bouton « Origin » du panneau de contrôle
- Eteindre la machine avec la clef, à droite de la machine
- Stopper l'aspiration des fumées (interrupteur sur le mur)
- Aspirer les débris de découpe (aspirateur à disposition), nettoyer la machine et le sol
- Eteindre le PC.

TABLEAU INDICATIF DES VITESSES ET PUISSANCES PAR MATIERE

- Rien ne sera plus efficace que de faire vos tests vous-mêmes avant de démarrer le travail
- Tests réalisés avec cette forme, de dimensions 40x40mm



	Vitesse (mm/s)	Puissance max. %	Puissance min. %	
Contreplaqué				
Découpe 3mm	50	90	75	
Découpe 6mm	30	90	70	
Découpe Peuplier 8mm	20	100	90	
Découpe Okoumé 8mm	12	100	90	
Découpe 15mm	5	100	100	
Remplissage	200	35	35	
Tracés	100	30	17	
ou aussi	120	35	20	
Tracés épais 2mm	100	40	25	Défocal -8 mm
Plexiglas PMMA				
Découpe 3mm	30	50	45	
Découpe 6mm	20	90	85	
Remplissage	200	30	30	
Tracés	100	30	17	Aussi 120/35/20
Papier / carton				
Découpe Carton 180gr	300	80	50	
Découpe Carton 2mm	80	80	70	
Découpe Carton alvéolé 16mm	15	100	90	
Découpe Papier	300	40	25	
Tampon Rubalase	150	80	40	Rampe : 2mm
PEHD (recyclé FabUnit) 5mm	5	70	70	Air 4 bars
DIBON Remplissage	300	50	50	