



09/2024

LASERKUBE-X™

GUIDE D'UTILISATION



Sommaire

1.	INTRODUCTION	3
1.1	À LIRE EN PREMIER LIEU	3
	CONSIGNES DE SECURITE IMPORTANTES	4
	EXCLUSION DES GARANTIES	5
	LIMITES DE RESPONSABILITES.....	5
	COPYRIGHTS	5
1.2	CONFORMITE AVEC LES NORMES DE SECURITE	6
	NORMES ETABLIES	6
	SECURITE LASER & NORMES.....	6
	CLASSIFICATION DES APPAREILS A LASER.....	7
1.3	ETIQUETTES DE SECURITE	8
2.	DANGERS POTENTIELS ET SECURITE.....	9
2.1.	RISQUES OCULAIRES ET CUTANES	9
2.2.	RISQUES ELECTRIQUES	9
2.3.	REGLES DE SECURITE	10
3.	DEBALLAGE ET INSTALLATION DE LASERKUBE-X.....	11
3.1.	PROCEDURE DE DEBALLAGE ET DE CONTROLE.....	11
	CONTENU	11
3.2.	INSTALLATION DE LA MACHINE.....	11
	À LIRE AVANT TOUTE UTILISATION DE LA MACHINE.....	11
3.3.	BRANCHEMENTS DE LASERKUBE-X.....	12
3.4.	PREMIER DEMARRAGE LASERKUBE-X.....	14
4.1.	COMMENT INSTALLER LE LOGICIEL	16
4.2.	INSTALLER LE LOGICIEL LIGHTBURN	17
4.2.	VERIFIER L'INSTALLATION	17
4.2.	CHANGER LA LANGUE DE LIGHTBURN	18
4.3.	CONFIGURER LIGHTBURN.....	19
5.	PRINCIPE DU MARQUAGE LASER FIBRE	21
5.1.	PRINCIPE DE BASE.....	21
5.2.	FOCALISATION DU FAISCEAU LASER	22
5.3.	PROFONDEUR DE CHAMP	23
5.4.	TAILLE DU CHAMP DE MARQUAGE	24
6.	SECURITES DE LA MACHINE	25
	L'ARRET D'URGENCE	25
	LE SHUTTER ELECTRONIQUE.....	25
7.	MODE OPERATOIRE.....	26
7.1.	ALLUMER LE LASER.....	26
7.2.	ETEINDRE LE LASER.....	26
7.4.	CALENDRIER D'ENTRETIEN.....	29
8.	POSAGES	30

1. INTRODUCTION

1.1 À lire en premier lieu

Nous vous remercions d'avoir choisi LaserKube-X. Nous avons mis tout notre savoir-faire et notre cœur pour développer une machine de marquage et de gravure qui vous donner satisfaction pour longtemps !

merci

Ce manuel est destiné à tout utilisateur du système de marquage laser LaserKube-X. Il fournit toutes les informations nécessaires sur la façon d'utiliser et d'entretenir la machine laser.

Respectez chaque consigne, spécialement concernant l'entretien, ceci afin d'éviter une mauvaise utilisation qui annulerait la garantie.

Puisqu'il est impossible de décrire tout ce qui peut être fait ou pas avec la machine, dans le cas d'un processus non décrit dans ce manuel, veuillez prendre contact avec le service technique de NWS LASER pour obtenir des informations adéquates.

Tout le personnel impliqué dans l'installation, l'utilisation et l'entretien de la machine doit avoir lu ce manuel et être informé.

Consignes de sécurité importantes

**Ce manuel doit être impérativement communiqué aux futurs utilisateurs.
Il donne des informations importantes sur le fonctionnement de la machine et les règles de sécurité applicables.**

• Dès la première mise en route de la machine, l'utilisateur reconnaît être informé que le matériel livré est un laser de classe 1 en utilisation normale de la machine et un laser de classe 4 en mode maintenance ou réglage. On entend par mode maintenance ou réglage le fait de modifier physiquement la machine pour accéder à des parties protégées et cartésées de la machine, ce mode étant réservé aux techniciens dument agréés par le vendeur.

Par conséquent, l'utilisateur s'engage à prendre à son compte l'ensemble des responsabilités concernant l'utilisation, le stockage et la maintenance du système de marquage laser.

- L'utilisateur est responsable de tous les dommages pouvant être occasionnés aux personnes et aux matériels en cas de non-respect des normes de sécurité.
- LaserKube-X ne doit pas être utilisée par des personnes (y compris des enfants) dont les capacités physiques, sensorielles ou mentales sont réduites, ou des personnes manquant d'expérience ou de connaissances décrites dans cette notice.
- LaserKube-X a été conçue pour un usage à l'intérieur seulement.
- Branchez toujours LaserKube-X sur un circuit d'alimentation d'une tension nominale comprise entre 220 V et 240 V et sur une prise reliée à la terre.
- Pour éviter les décharges électriques, n'utilisez pas de rallonge.
- N'utilisez cet appareil que pour l'utilisation pour laquelle il est prévu.
- Évitez que le cordon électrique ne touche des surfaces chaudes ou n'entre en contact avec des arêtes rugueuses ou coupantes.
- Débranchez toujours LaserKube-X quand vous le nettoyez ou quand vous ne l'utilisez pas.
- Ne jamais tenter d'ouvrir LaserKube-X, de démonter un carter ou toute pièce de la machine.
- Ne pas modifier, déplacer ou enlever les dispositifs de sécurité.
- Lorsque vous déplacez LaserKube-X, demandez à une personne de soulever la machine pour éviter tout dommage matériel et/ou blessure corporelle.
- Ne faites pas fonctionner LaserKube-X avec un cordon endommagé ou si la machine est tombée ou est endommagée. Appelez notre service technique pour que votre appareil soit inspecté ou réparé.
- Ne stockez pas et n'utilisez pas d'essence ou d'autres vapeurs et liquides inflammables à proximité de LaserKube-X.
- N'utilisez pas LaserKube-X dans des endroits humides ou à proximité de sources de chaleur.
- Installez LaserKube-X à un endroit où la prise est facilement accessible. Débranchez LaserKube-X lorsque vous ne l'utilisez pas pour éviter tout risque d'incendie ou d'électrocution.
- Si vous entendez des bruits étranges, si vous sentez des odeurs inhabituelles et/ou si vous détectez de la fumée s'échappant de la machine, débranchez-la immédiatement et contactez notre service technique.
- N'ouvrez pas le tiroir quand la machine est en cours de gravure.
- Ne tentez jamais de graver des matières inflammables ou des matières qui risquent de dégager des vapeurs toxiques pendant la gravure.

- Utilisez toujours un système de traitement des fumées et des particules engendrées durant la gravure au laser. Une prise de connexion est prévue à l'arrière de la machine pour installer un système d'extraction et de traitement d'air.
- Tenez vos doigts éloignés des zones de pincement. Faites preuve de prudence lorsque vous ouvrez et fermez le tiroir de la machine.
- Faites preuve de prudence lors de l'installation, de la manipulation et de l'utilisation de LaserKube-X.

Au cours de l'utilisation et de l'entretien du système laser, l'utilisateur est tenu de suivre et de faire respecter les normes de sécurité appropriées pour travailler avec un laser de classe 4. (Normes NF EN 60825-1 ; EN 207 ; EN208 – Directives 2006/25/CE, 2006/42/CE et 2009/104/CE – Décret 2010-750 du code du travail).

Exclusion des garanties

NWS LASER n'offre aucune garantie ou représentation quant à l'exactitude de l'information contenue dans ce manuel, de ses applications, des produits et services qui s'y trouvent, à son utilisation.

L'ensemble du contenu, des applications, des produits, des services ou des informations dans ce manuel vous est présenté sans garantie de quelque sorte. NWS LASER nie toute garantie ou condition écrite ou verbale, légale ou expresse ou implicite.

Limites de responsabilités

NWS LASER n'est pas responsable de tout dommage, direct ou indirect, fortuit, spécial ou accessoire découlant de l'utilisation ou de l'incapacité à utiliser tout matériau, produit ou service, que ce soit sur une base contractuelle ou extracontractuelle et n'est pas tenu d'offrir une indemnisation ou autre réparation.

Copyrights

Tous droits réservés.

Les photos, les illustrations et les informations contenues dans ce manuel sont protégées par droit d'auteur et elles ne peuvent pas être copiées, distribuées, modifiées, réutilisées, reproduites ou utilisées sans le consentement écrit de NWS LASER. Toutes les marques et logos dans ce manuel sont la propriété de NWS LASER et ne peuvent pas être utilisés sans le consentement écrit de NWS LASER.

NWS LASER se réserve tous les droits qui ne sont pas expressément accordés dans le présent document. Rien de ce qui est contenu dans ce manuel ne doit être interprété comme conférant implicitement ou autrement une licence ou un droit protégé par tout droit d'auteur, brevet, marque de commerce ou autre droit de propriété intellectuelle de NWS LASER ou de toute autre personne ou entité.

Il est très important de respecter scrupuleusement les étapes de mise en route de votre LaserKube-X.

1.2 Conformité avec les normes de sécurité

Le Fabricant, tout en concevant et fabriquant la machine, a adopté des critères, établi des solutions et effectué des contrôles pour se conformer à la loi et aux directives applicables à la libre circulation des produits du marché.

Normes établies

Table des directives actuelles :

73/23/CEE : Basse tension	Directive concernant la fabrication du système de basse tension
98/37/CEE : Directive de Machine	Directive concernant les opérations de sécurité de la machine
89/336/CEE : Directive de Machine	Directive concernant la compatibilité électromagnétique

D'autres normes de la bonne pratique ont été suivies pour le développement et la préparation de cette documentation. L'utilisateur est prié de vérifier la question de nouvelles directives concernant l'utilisation des systèmes laser avec les autorités compétentes.

Sécurité laser & normes

La machine LaserKube-X a été conçue conformément à la norme européenne sur les systèmes CEI-EN60825-1 de sécurité de laser. La source laser intérieure est de classe 4 (le laser de prévisualisation de la zone de marquage est de classe 2), et conforme à la norme mentionnée ci-dessus.

Aux États-Unis les règles pour la protection individuelle comme la sécurité lors de l'utilisation de systèmes laser sont publiées par le centre des dispositifs et de la santé radiologique (CDRH). Le sous-chapitre J « Radiations Standards 21 CFR » se rapporte à ces normes. Les dispositifs de la source du faisceau laser sont décrits dans ce chapitre. Les normes mentionnées ci-dessus prévoient que les fabricants des produits de laser fournissent des informations sur la présence des sources de laser et équipent les machines des moyens spécifiques de commande du laser. Le personnel doit être informé des risques résultant d'une utilisation inexacte des systèmes. Chaque composant de la machine telle que le panneau de commande, les couplages, les signaux d'alarme, les protections, l'identification de la LED du laser et la certification **CE** est conforme aux normes de sécurité mentionnées ci-dessous.

En plus des normes de sécurité mentionnée ci-dessus, d'autres normes de précaution doivent être adoptées quand le laser est en mode de fonctionnement.

Classification des appareils à laser

Classification des appareils à laser, selon les normes NF EN 60825-1, CEI 825-1 et l'indice C 43-805 :

- Classe 1 : Laser considéré comme sans danger
- Classe 1M : Risque si le faisceau laser est utilisé avec des optiques
- Classe 2 : Ne pas garder intentionnellement l'œil dans l'axe du faisceau laser
- Classe 2M : Ne pas garder intentionnellement l'œil dans l'axe du faisceau laser ; ne pas regarder dans le faisceau à l'aide d'un instrument optique
- Classe 3R : La vision directe du faisceau est potentiellement dangereuse
- Classe 3B : La vision directe du faisceau est dangereuse ; risque de lésions cutanées ; réflexion diffuse sans danger dans certaines conditions.
- Classe 4 : Exposition dangereuse au rayonnement direct ou diffus pour l'œil et la peau.

La classification du laser LASERKUBE-X™ est conforme aux normes NF EN 60825-1, CEI 825-1. La source laser intérieure est de classe 4,

Le laser de prévisualisation de la zone de marquage est de classe 2.

Pour davantage de référence, regardez les étiquettes placées sur la machine.

En fonctionnement normal, la machine LaserKube-X est classifiée en Classe 1 tiroir fermé et en classe 2, tiroir ouvert.

*

1.3 Etiquettes de sécurité

Des étiquettes de sécurité sont présentes sur LaserKube-X. Ces étiquettes ne doivent pas être enlevées de la machine.



Rayonnement laser



LaserKube-X est une machine laser de classe 2 en utilisation normale



Risques électriques



Plaque de firme avec mentions obligatoires

2. DANGERS POTENTIELS ET SECURITE



VEUILLEZ VOUS REPORTEZ AU MANUEL « LASER CLASSE 4, RISQUES ET PREVENTION » POUR AVOIR UN RAPPORT COMPLET SUR LES RISQUES ET LES REGLES DE SECURITE.

Avertissement

Le client est responsable de l'application des règles de sécurité. Il est également responsable de la formation des personnels qui utilisent la machine.

Il est strictement interdit de démonter même partiellement la machine LaserKube-X.

2.1. RISQUES OCULAIRES ET CUTANES



Le système émet un rayonnement laser invisible à la longueur d'onde 1 064nm (près du spectre infrarouge). Ce faisceau est fortement dangereux pour les yeux et la peau.

La machine ne devra en aucun cas être utilisée avec un carter, une porte ou tout autre élément démonté ou ouvert.

2.2. RISQUES ELECTRIQUES



Une tension électrique dangereuse est présente dans le système laser. Cette tension peut être encore présente lorsque l'alimentation du système est débranchée.

L'ouverture du système laser expose l'utilisateur à des dangers.

Une intervention inappropriée ou effectuée par un personnel non habilité expose à des risques d'électrocution, ainsi qu'à des dangers d'utilisation. En outre, la garantie sera invalidée.

Toute tentative d'ouverture du système laser ou d'un de ses composants annulera la garantie.

Ne jamais faire fonctionner le système avec les façades enlevées.

2.3. REGLES DE SECURITE

Les panneaux d'avertissement doivent être placés autour du secteur où est implanté le système laser.

L'accès au laser doit être limité uniquement au personnel autorisé.

Ce personnel doit être instruit des procédures de sécurité.

Seules sont autorisées à utiliser le système de laser, les personnes qui ont été formées et qui comprennent entièrement les procédures de sécurité.

Il est interdit pour des personnes non formées ou non familières avec « Le guide d'utilisation » du laser de procéder à la configuration ou à l'utilisation du système laser d'une quelconque façon.

Le système est équipé de contacts de sécurité il est strictement interdit de les couper par d'autres personnes qui ne sont pas qualifiées pour cela.

Le laser doit être coupé quand celui-ci n'est pas en service.

La clé doit être enlevée quand le laser est sans surveillance.



ATTENTION !

Pour éviter l'exposition au rayonnement laser dispersé et direct, suivez toute les précautions et instructions sur l'utilisation de la machine. NWS-TECH décline toute responsabilité résultant des dommages sur les objets et les personnes.

La machine LaserKube-X pèse près de 14 Kg. Soyez prudent quand vous déplacez la machine face aux risques de chute ou de blessure.

3. Déballage et installation de LaserKube-X

Votre machine LaserKube-X vous a été livrée dans un carton avec toutes les protections nécessaires.

Faites attention lors de la manutention du carton, la machine est lourde. Faites-vous aider le cas échéant pour déballer LaserKube-X.

3.1. Procédure de déballage et de contrôle

Nous avons pris le plus grand soin pour protéger votre LaserKube-X pendant le transport et la manutention du carton.

Merci d'éviter de stocker le carton et son contenu dans un local non chauffé ou humide.

Nous vous conseillons de conserver le carton dans le cas d'un retour de la machine pour réparation ou diagnostic.

Contenu

Votre carton doit contenir :

- La machine LaserKube-X,
- Le cordon d'alimentation électrique,
- Le cordon USB,
- Une clé « Shutter » qui permet d'activer LaserKube-X pour autoriser le tir laser,
- Une clé USB de 64Go qui contient le logiciel LightBurn et les documentations,
- Un lot de 4 vis (M4) de fixation « posage »,
- Un lot de 5 plots de calage pour le posage « Légo ».

Merci de nous contacter immédiatement si un des éléments venait à manquer lors du déballage de la machine.

3.2. Installation de la machine

LaserKube-X doit être posée sur un établi ou un bureau suffisamment solide pour supporter le poids de celle-ci (environ 14 Kg).

La machine doit être posée de manière stable, sur une surface plane. Nous invitons les utilisateurs à prêter attention aux risques de chute de la machine.

À lire avant toute utilisation de la machine

Attention, ce système laser peut entraîner, en cas de mauvaise utilisation, ou de non-respect des consignes de sécurité des dommages, des lésions graves, irréversibles aux personnes et aux biens.

Toute personne qui n'a pas la formation suffisante, qui ne comprend pas les instructions de sécurité ne doit pas utiliser et /ou modifier ce système. De même, toute opération de maintenance, de modification ou de réglage ne peut être effectué que par du personnel de la société NWS-TECH.

3.3. Branchements de LaserKube-X

Le raccordement de votre LaserKube-X est très simple.

Vous devez raccorder le bloc secteur sur une prise 2P+T 230 V de 16A et le cordon USB sur votre PC.

Les 2 prises se trouvent à l'arrière de la machine (Figure 1).

Vous trouverez également à l'arrière de la machine un potentiomètre de réglage de l'intensité de l'éclairage interne de la machine.



Figure 1

Bloc secteur

Utilisez seulement le bloc secteur fourni avec votre LaserKube-X.

Veillez particulièrement à la conformité de votre installation électrique (tension d'alimentation, présence de la terre...).

Attention, la prise secteur, coté machine, est équipée d'un système de verrouillage qui évite les débranchements intempestifs.

Pour débrancher le connecteur secteur de la machine, déverrouillez le connecteur en tirant le connecteur dans le sens de la flèche, vers l'arrière (figure 2).



Figure 2

Cordon USB

Utilisez seulement le cordon livré avec la machine.

Raccordez le câble USB d'une part, sur la machine, d'autre part, sur votre PC.

La liaison USB permet parallèlement de piloter le laser,

L'installation du driver et du logiciel LightBurn se fera dans la rubrique installation du logiciel.

3.4. Premier démarrage LaserKube-X

Pour démarrer la machine, raccordez le bloc secteur sur la machine LaserKube-X et connecter le câble d'alimentation sur votre source d'alimentation.
Le voyant sur le bloc secteur doit être allumé en bleu.

Si le voyant bleu ne s'allume pas :

- Vérifiez votre source d'alimentation,
- Assurez-vous que le cordon secteur soit bien enfiché dans la prise arrière,

Démarrage : START

Appuyez sur le bouton poussoir « START » pour démarrer LaserKube-X (Figure 3). Ce bouton poussoir est équipé d'un voyant bleu qui s'allumera pour vous indiquer que la machine est correctement démarrée.

Le bouton start est lié au bouton poussoir d'arrêt d'urgence.

Cet organe de sécurité permet de couper la source d'alimentation principale de la machine en cas d'urgence.

L'interrupteur d'arrêt d'urgence est un composant critique du système qui protège la sécurité des opérateurs et des machines dans diverses situations d'arrêt d'urgence. Le bouton d'arrêt d'urgence est câblé en série avec le circuit de commande de LaserKube-X.



Figure 3

Lorsque vous appuyez sur le bouton d'arrêt d'urgence, l'alimentation électrique de LaserKube-X est coupée.

Le relâchement du bouton d'arrêt d'urgence nécessite de tourner le bouton dans le sens horaire.

Si vous tentez de démarrer la machine en appuyant sur le bouton START et que rien ne se passe, le bouton d'arrêt d'urgence est sans doute verrouillé en position de sécurité. Pour le déverrouiller, tournez la partie rouge dans le sens horaire, le bouton poussoir va revenir en position déverrouillée automatiquement. Ensuite, vous pouvez appuyer sur le bouton START. Votre machine est prête à fonctionner.

Ventilateurs

Les ventilateurs de la machine sont alimentés par le bouton START.

4. Installation du logiciel

Attention, vous devez être administrateur de votre PC pour installer le logiciel LightBurn.

Le logiciel de LaserKube-X est présent dans la clé USB livrée avec votre machine.

Les versions actuelles de LightBurn fonctionnent sur les systèmes d'exploitation suivants :

- Windows 7.0 64 bits ou version ultérieure
- MacOS 10.13 ou version ultérieure

Avant de poursuivre dans ce guide, merci de vérifier que vous avez bien effectué les précédentes étapes :

- Branchements de LaserKube-X
- Premier démarrage de LaserKube-X

Ensuite seulement vous pouvez passer à l'installation du logiciel.

4.1. Comment installer le logiciel

L'installation du logiciel Lightburn qui permettra de piloter votre LaserKube-X se fait en 2 étapes :

- Installation du logiciel sur votre PC
- Installation du pilote (driver) de LaserKube-X.

La licence d'utilisation du logiciel se trouve dans la clé USB livrée avec votre machine dans le répertoire Licence.

L'arborescence de la clé USB est la suivante (figure 4) :

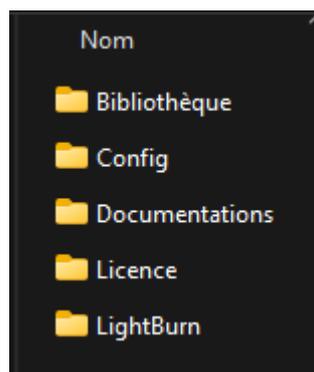


Figure 4

- Lightburn : le fichier d'installation du logiciel LightBurn
- Licence : la clé de licence de votre copie Lightburn
- Config : le fichier de configuration de LaserKube-X
- Bibliothèques : la librairie de pré-réglages de Lightburn
- Documentations : les manuels d'utilisation de LaserKube-X et du logiciel LightBurn.

4.2. Installer le logiciel LIGHTBURN

Choisissez votre système d'exploitation ci-dessous pour une aide d'installation supplémentaire. Lancez le programme d'installation en double-cliquant dessus. Windows peut d'abord vous demander si vous nous faites confiance.

Lors de l'installation de LightBurn, le dernier écran du programme d'installation comporte un ensemble de cases à cocher (figure 5) permettant d'installer des pilotes supplémentaires nécessaires à LaserKube.

Vous devez sélectionner **Installer le pilote EZCad2** pour que LightBurn puisse voir la machine LaserKube.

Si vous n'avez pas coché cette case lors de l'installation initiale, vous pouvez exécuter à nouveau le programme d'installation et sélectionner la case pour vous assurer que le pilote est installé. Windows vous demandera d'augmenter les autorisations pour l'installer et remplacera rapidement le pilote fourni par défaut par un pilote que LightBurn peut utiliser pour communiquer avec votre laser galvanométrique.

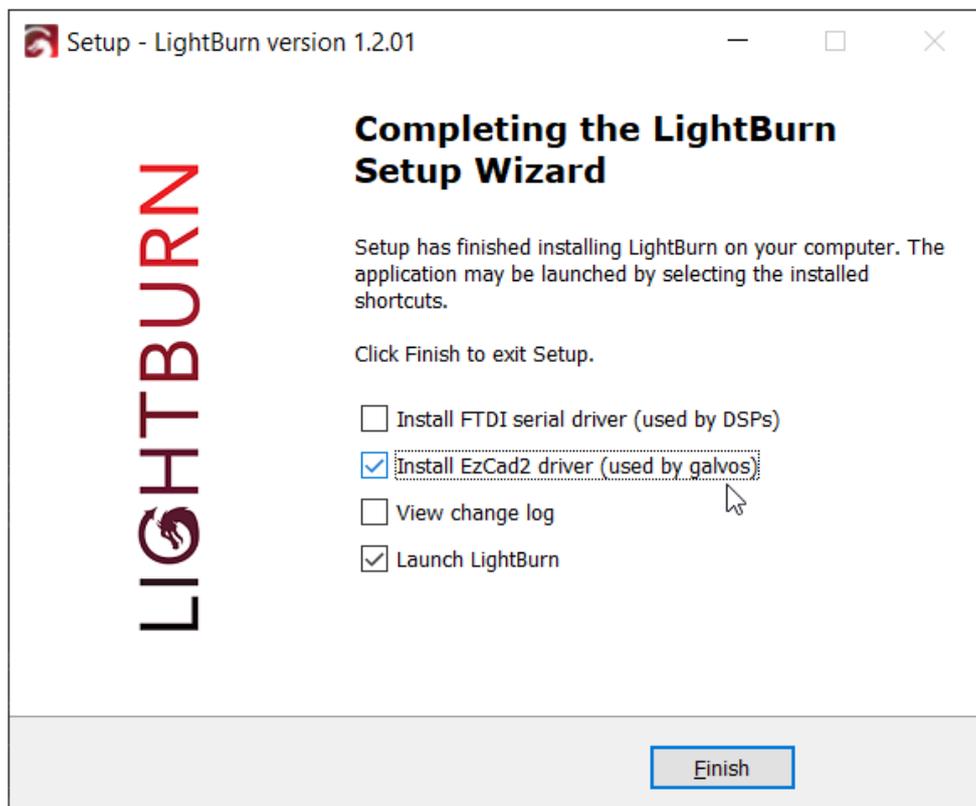


Figure 5

4.2. Vérifier l'installation

Votre LaserKube apparaîtra dans le Gestionnaire de périphériques Windows après l'installation réussie du pilote (si la machine est démarrée).

Pour ouvrir le Gestionnaire de périphériques, saisissez « gestionnaire de périphériques » dans la zone de recherche de la barre des tâches, puis sélectionnez Gestionnaire de périphériques dans le menu.

Après l'installation, il apparaîtra sous Périphériques Universal Serial Bus sous le nom **USBLMCV2** (figure 6).

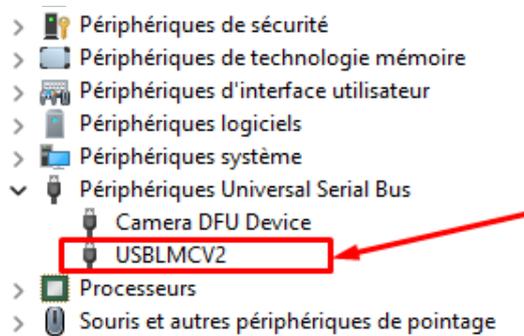


Figure 6

Le pilote de LaserKube-X est installé.

4.2. Changer la langue de Lightburn

Par défaut, Lightburn démarre en langue anglaise.

C'est très simple de changer la langue : après le démarrage de Lightburn, il suffit d'aller dans le menu « Language » (figure 7) et de sélectionner la langue qui vous convient.

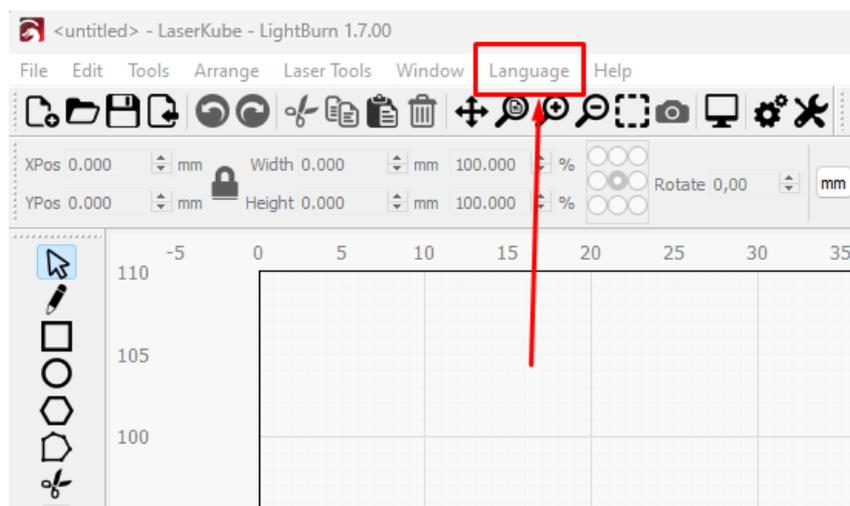


Figure 7

Le changement de langue est immédiat sans redémarrer le logiciel LightBurn.

4.3. Configurer Lightburn

Pour fonctionner correctement avec LaserKube, Lightburn doit être configuré. Ouvrez Lightburn (langue « français » dans les vues d'écran ci-dessous).

Cliquez sur « Appareils » (Figure 8).

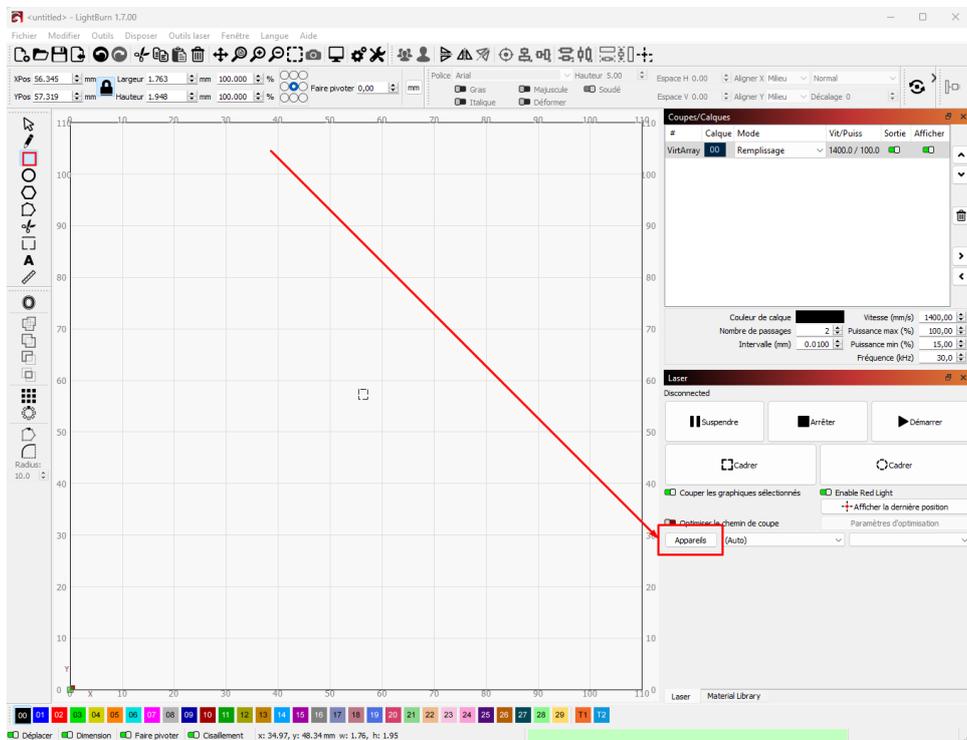


Figure 8

Dans la fenêtre suivante, cliquez sur « importer » (figure 9)

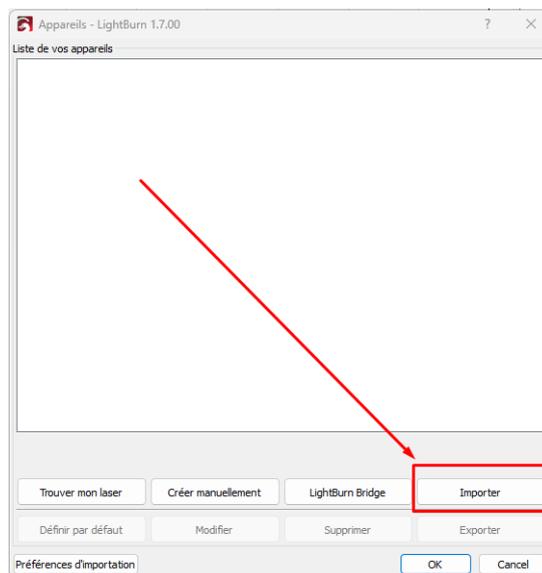


Figure 9

Sélectionnez le fichier « laserKube.lbdev » sur la clé USB dans le dossier « Config » (figure 10)

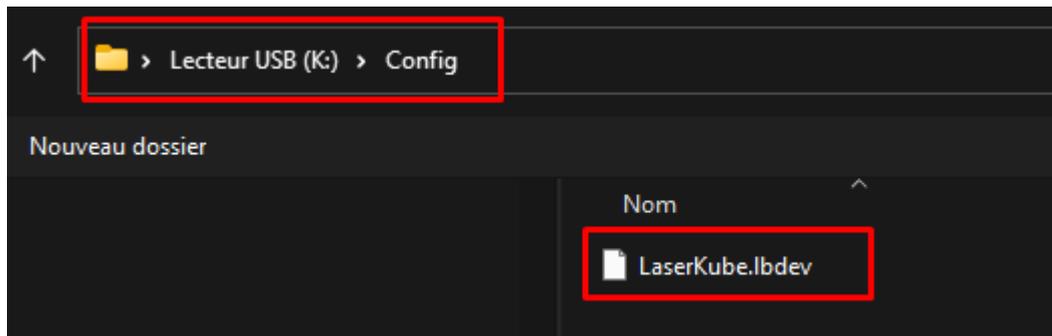


Figure 10

Cliquez sur OK, la machine LaserKube doit désormais apparaître dans LightBurn (figure 11):

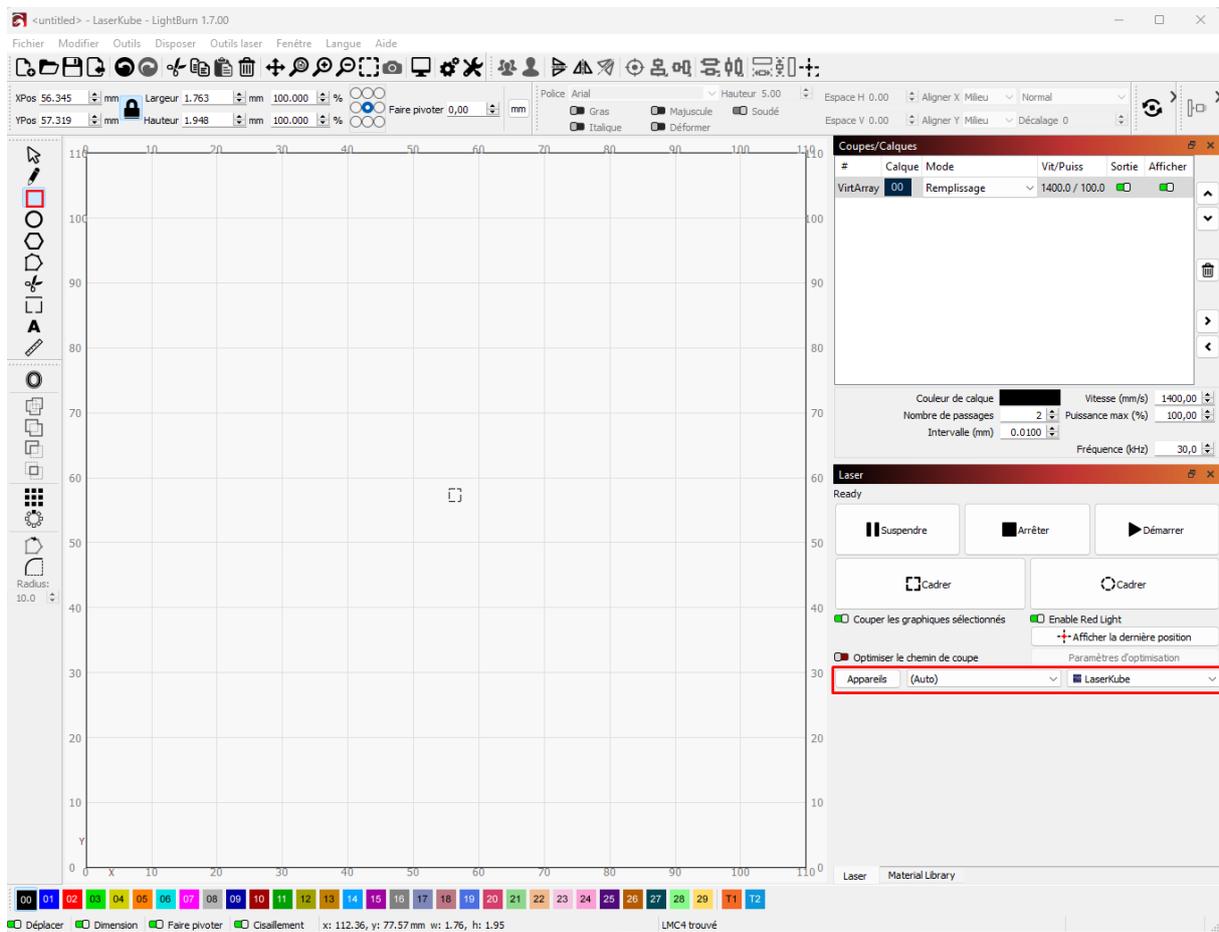


Figure 11

5. PRINCIPE DU MARQUAGE LASER FIBRE

La version du laser fibre LASERKUBE-X a été conçue pour marquer principalement les métaux, les plastiques et tout autre matériel approprié qui réagissent sur la longueur d'onde 1 064 nm. Le système ne doit pas être employé pour d'autres applications que celles décrites dans ce manuel.

5.1. PRINCIPE DE BASE

Le principe de base du marquage laser est montré sur la photo ci-dessous (figure 12).

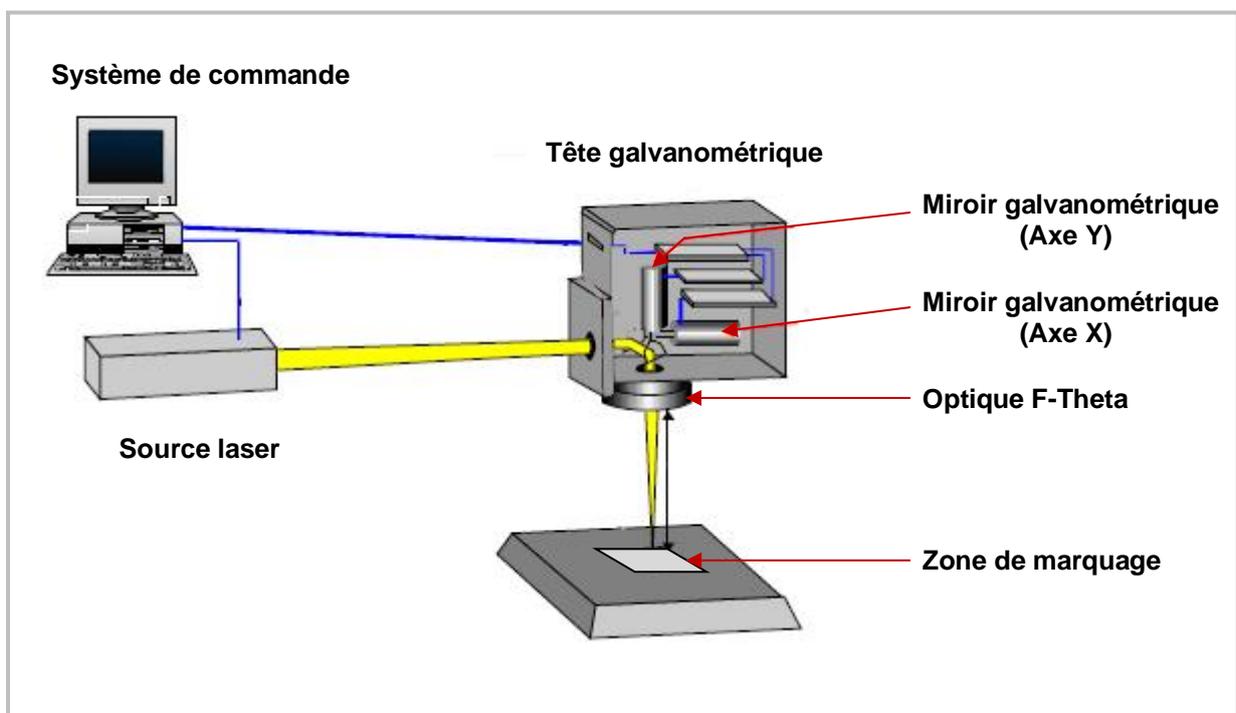


Figure 12

- 1 La source laser fibre fournit une grande qualité de faisceau laser.
- 2 Le faisceau laser entre dans la tête galvanométrique, où il est dévié par deux miroirs. Le premier miroir dévie le faisceau dans la direction de l'axe des abscisses, et le deuxième dans la direction de l'axe des ordonnées.
- 3 Le mouvement des miroirs et la commutation du laser (synchronisation) est contrôlé par l'ordinateur.
- 4 Enfin, le faisceau est focalisé par l'objectif F-Theta sur la surface de travail.

5.2. FOCALISATION DU FAISCEAU LASER

Pour une meilleure compréhension du réglage du laser, il est expliqué ci-dessous (figure 13) comment le faisceau laser est focalisé et quelle influence il exerce.

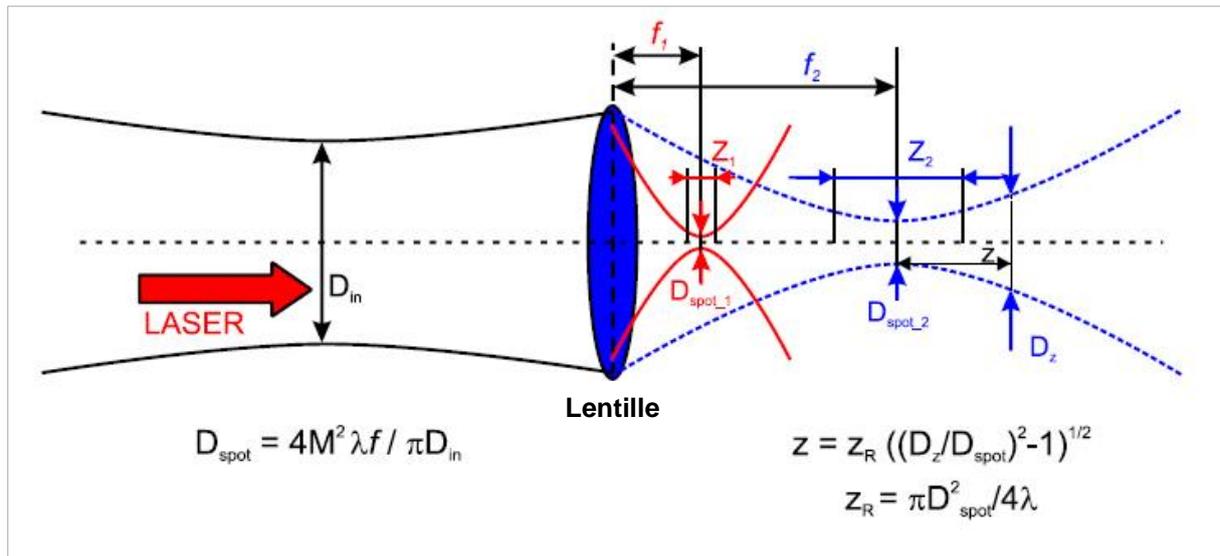


Figure 13

Le faisceau pénètre dans la lentille avec un diamètre D_{in} et puis après il est focalisé sur un spot de taille D_{spot}

La taille du point lumineux peut être simplement calculée par l'équation suivante:

$$D = 4M \lambda f / \pi D$$

M^2 est la qualité du faisceau,
 λ est la longueur d'onde du laser,
 f est la distance focale de l'objectif.

Il est possible d'atteindre une taille de spot très faible, selon différentes options :

- Utilisez le laser avec une longueur d'onde courte (petit λ).
- Utilisez un faisceau laser de haute qualité (petit M^2).
- Utilisez un objectif focal de courte distance focale (petit f).
- Avant l'objectif, utilisez un système optique d'expansion de faisceau (haute D_{in}).

Chacun de ce système a ses propres limites.

Il n'est pas possible de changer la longueur d'onde du laser car celle-ci est presque toujours déterminée par le matériel lui-même. La qualité du faisceau est fonction de la source laser.

Il est possible d'influencer la taille du point lumineux principalement en choisissant la distance focale et en élargissant le faisceau avant de le concentrer.

Mais il y a des limites car la distance focale est proportionnelle à la taille de la zone de travail. L'entrée du diamètre du faisceau est limitée par la taille des miroirs galvanométriques et par les propriétés de l'objectif.

5.3. PROFONDEUR DE CHAMP

Le terme « profondeur de champ » définit la plage de focalisation.

Ce point est crucial car il définit la distance entre la lentille f-theta et le point où le marquage va se faire (figure 14).

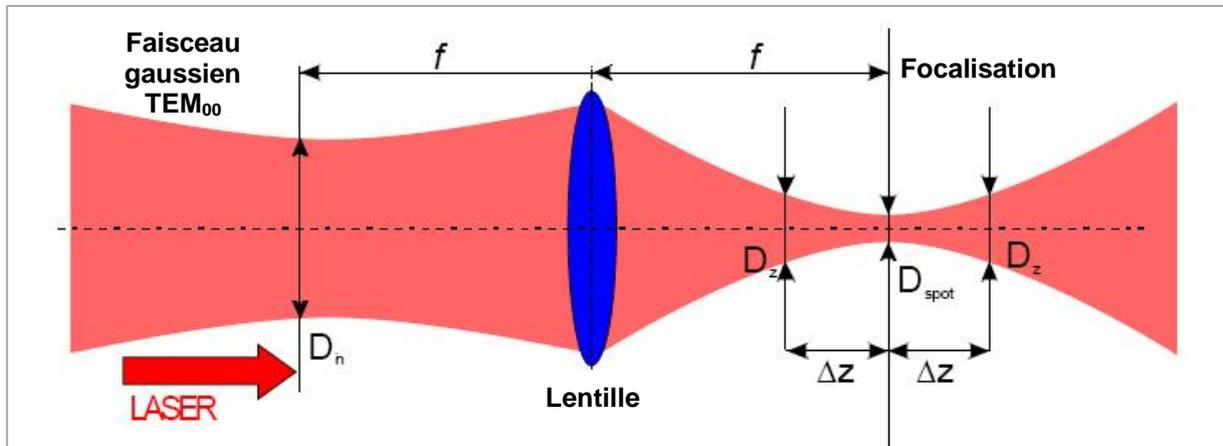


Figure 14

Cette plage peut se définir par l'équation suivante :

$$Z = Z_R \left(\left(\frac{D_z}{D_{spot}} \right)^2 - 1 \right)^{1/2}$$

$$Z_R = \pi \frac{D_{spot}^2}{4\lambda}$$

λ est la longueur d'onde du laser

$$D_{spot_in_zR} = \sqrt{2} D_{spot}$$

La profondeur de champ est proportionnelle à la distance de focalisation et à la taille du point lumineux.

Pour une application où il y a une importante variation entre la distance échantillon <-> lentille, il est préférable d'utiliser un objectif avec une grande focale.

Si une plus grande taille du spot est nécessaire, il est possible de défocaliser le faisceau.

Cependant cette défocalisation est limitée, car si l'énergie laser est focalisée sur une zone plus vaste, (il y a moins d'énergie/surface) le marquage pourra être altéré voir inexistant.

5.4. TAILLE DU CHAMP DE MARQUAGE

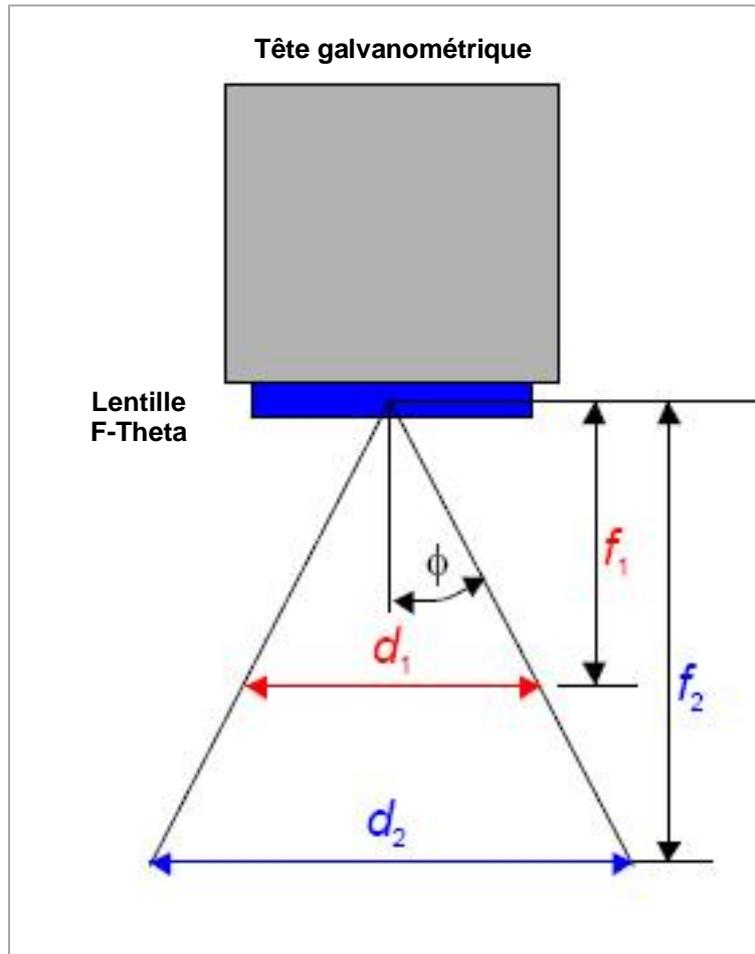


Figure 15

L'objectif F-Theta est en mesure de focaliser le faisceau laser seulement jusqu'à un certain angle maximal ϕ (cette limitation est due aux aberrations optiques).

La distance focale détermine le champ de marquage (figure 15).

Une plus grande distance permet d'obtenir un plus grand champ de marquage.

Cependant il n'est pas possible d'augmenter le champ de marquage à l'infini. En effet, plus la distance focale est grande, plus la taille du faisceau est importante.

6. SECURITES DE LA MACHINE

La sécurité des utilisateurs est assurée à 3 niveaux :

L'arrêt d'urgence



Figure 16

L'arrêt d'urgence (figure 16) de sécurité, une fois déclenché (appuyé) coupera toutes les énergies suivantes :

- Source laser
- Carte électronique principale
- Seule le module de sécurité reste alimenté en 24VDC.

Pour réactiver les énergies, il faut dans un premier temps réarmer l'arrêt d'urgence en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre et appuyer sur le bouton réarmement (START). Celui-ci doit s'éclairer en vert, preuve que la machine est à nouveau opérationnelle.

Le shutter électronique



Figure 17

Le shutter électronique (figure 17) est de type manuel à clé. Il consiste en un système de blocage de la sortie du faisceau laser. Sur la position verticale, la clé bloque le faisceau, sur la position horizontale, le laser peut tirer, le faisceau n'est plus bloqué et le voyant ACTIF s'illumine.

ATTENTION :

Vous devez toujours vous assurer que le voyant laser actif est allumé en vert (porte fermée et shutter ouvert) avant de procéder à un marquage.

7. MODE OPERATOIRE

Ce chapitre décrit les procédures de base du fonctionnement du système laser, et son entretien.

7.1. ALLUMER LE LASER

- 1- Assurez-vous qu'il n'y a pas de produit dangereux dans la zone du laser ou de matières inflammables.
- 2- Vérifiez visuellement que tous les câbles sont en bon état et ne présentent aucun dommage.
- 3- Branchez le bloc secteur sur une prise de courant en vérifiant que le connecteur est bien raccordé sur la machine LaserKube.
- 4- Assurez-vous que l'arrêt d'urgence est bien déverrouillé (tourner le dans le sens des aiguilles d'une montre).
- 5- Appuyez sur le bouton réarmement START, il doit s'éclairer en bleu et la ventilation doit démarrer,
- 6- Juste avant de lancer votre marquage, tourner la clé SHUTTER sur la position ouvert (ON)
- 7- Le système est prêt à marquer et le voyant ACTIF s'allume en vert.
- 8- En cas de problème, appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence.

Avant le marquage, un système d'aspiration approprié doit être installé et activé.

7.2. ETEINDRE LE LASER

- 1- Arrêtez le logiciel de marquage laser.
- 2- Tourner la clé SHUTTER en position OFF.
- 3- Débranchez le bloc secteur.
- 4- Eteignez les autres périphériques externes comme le système d'aspiration des fumées.
- 5- Retirer la clé du shutter pour empêcher une personne non formée d'utiliser la machine.

7.3. NETTOYAGE DE L'OBJECTIF

Ce chapitre décrit la procédure de nettoyage de la lentille.

Il faut faire particulièrement attention dans le nettoyage du verre qui n'a pas de fenêtre de protection.

Introduction

Les matériaux optiques et leurs revêtements sont des matériaux relativement fragiles et les techniques de nettoyage incorrectes peuvent conduire à endommager la surface et réduire considérablement la durée de vie du composant.

La contamination de la surface peut être de différentes sortes :

- poussière, graisse et autres particules de l'air ambiant
- produits du marquage laser - éclaboussures ou particules brûlées.
- contamination biologique : parler, tousser ou éternuer près de la surface des optiques.

L'objectif premier est d'éviter toute contamination par une protection appropriée des optiques exposées.

La technique de nettoyage de base décrite ici est destinée à aider à prolonger la durée de vie du composant en minimisant les dommages en surface pendant le processus de nettoyage.



ATTENTION !

Ne pas suivre cette technique peut provoquer de graves dommages aux composants optiques.

Procédure de nettoyage de base

1. Les composants optiques doivent toujours être manipulés en utilisant des gants appropriés, afin d'éviter les traces de doigts.
2. La poussière en surface et les particules doivent être soufflées du composant, en utilisant une poire d'air, idéalement avec un clapet anti-retour.
3. Toujours utiliser un tissu en coton humidifié avec de l'alcool pur. Ne jamais utiliser un matériel de nettoyage sec.
4. Utilisez un chiffon doux sans peluches pour la lentille. Le chiffon doit être humidifié avec de l'alcool pur et passé délicatement sur le bord du composant en faisant un mouvement continu au bord opposé.
5. Ne pas appliquer en exerçant une pression. Ne pas frotter !
6. Le frottement peut provoquer des marques permanentes sur la surface.
7. Soufflez les résidus liquides dans une direction avec une poire d'air.
8. Assurez-vous qu'aucun contaminant visuel ne reste sur la surface optique
9. Des particules collées peuvent nécessiter l'application locale d'un coton-tige humidifié avec de l'acétone pour les enlever.

10. Terminez par (3) ci-dessus.

11. Les contaminations de type organiques peuvent généralement ne pas être retirées en utilisant des solvants tels que l'acétone. Les résidus devraient être enlevés en utilisant de l'eau distillée et un chiffon de lentille en tissu pour finir comme indiqué ci-dessus (3).

Domages par suite d'éclaboussures ou brûlures

Certaines formes d'éclaboussures peuvent être réduites ou supprimées en utilisant le nettoyage de base. Cependant, les éclaboussures métalliques ou des dommages de brûlures laser ne peuvent être éliminés par le nettoyage.

Il est donc préférable d'éviter la contamination des surfaces optiques par la mise en œuvre correcte d'un dispositif d'échappement ou de système d'évacuation ou de l'usage approprié de protection type fenêtre jetable, ou facile à nettoyer.

Si l'étendue de la contamination est suffisante pour causer des problèmes de processus (par exemple : chauffage local des composants optiques, mauvaise qualité de faisceau, ou la destruction des revêtements anti-reflet), un examen sérieux doit être exigé pour remplacer des composants contaminés. En particulier, les composants durement touchés peuvent causer des dommages à d'autres composants optiques, comme les miroirs galvanométriques dans le système.

De tels dommages ne seront pas couverts par la garantie NWS-TECH.

7.4. CALENDRIER D'ENTRETIEN

1 fois par jour, ou selon les besoins :

- Assurez-vous qu'il n'y a pas de produit dangereux dans la zone de laser ou de matières inflammables.
- Vérification visuelle de la sortie optique – verre de la lentille
- Vérification visuelle des connecteurs et des câbles d'alimentation. En cas de dommage visible et apparent, réparez d'abord les dommages avant d'utiliser le système laser.
- Vérification visuelle de l'interrupteur de sécurité porte

1 fois par semaine :

- Vérifiez que l'interrupteur de sécurité porte et arrêt d'urgence fonctionnent correctement.

1 fois par mois :

- Vérifiez le serrage des vis et la présence de tous les éléments, vis, carters qui composent la machine LaserKube-X.

8. POSAGES

8.1. Quelle est l'utilité du posage ?

Le posage permet de maintenir votre pièce sur le plateau de LaserKube-X durant le processus de marquage laser, tout en garantissant une distance focale adaptée.

8.2. Distance focale

Afin de réaliser un marquage laser, le faisceau produit par la source fibre doit être focalisé dans le but de concentrer l'énergie sur une surface réduite.

La distance focale est donc très importante.

Nous conseillons de garantir que cette distance soit maintenue avec une précision de +/- 0,5 mm pour garantir un marquage homogène avec suffisamment d'énergie.

Pour vous aider dans la focalisation, LaserKube est équipée d'un système de triangulation (figure 18) par pointeurs visibles (en rouge).

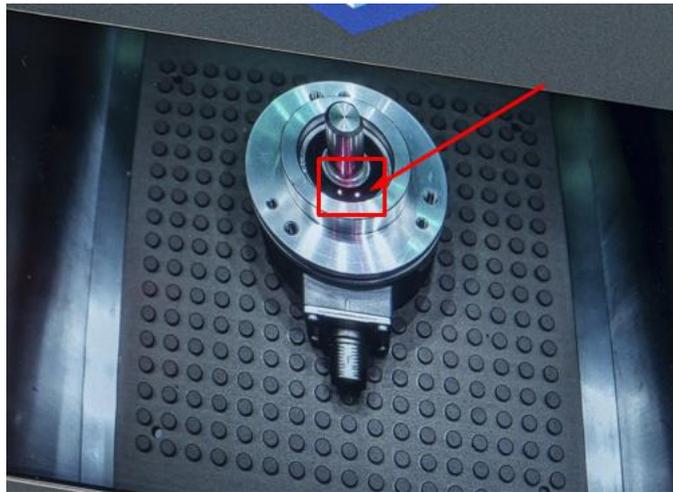


Figure 18

Quand les 2 points rouges sont visibles séparément, c'est que la focalisation sur votre pièce n'est pas correcte.

Vous pouvez ajuster la focale en tournant la molette sur le dessus de la LaserKube (figure 19).



Figure 19

Quand les 2 points se réunissent en un seul (figure20), votre distance focale est correcte.

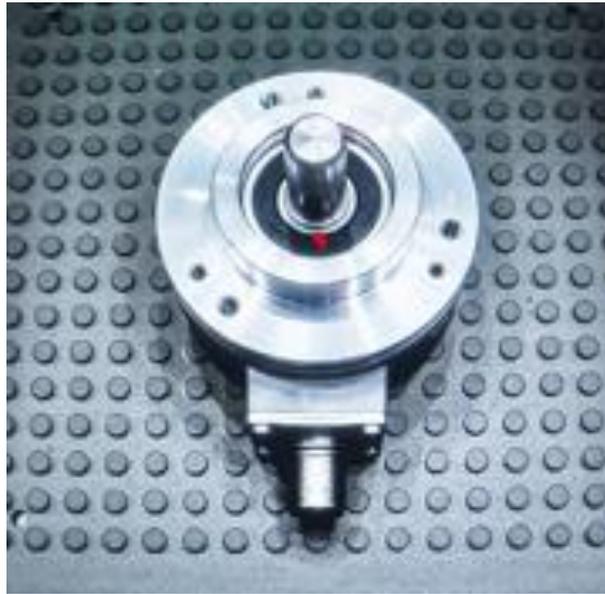


Figure 20

En tournant la molette dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, la tête de marquage se rapproche de l'objet à graver.

8.3. Caractéristiques de la zone de posage

La zone de posage est définie par le plateau aluminium.

- Champ de marquage disponible : 110 × 110 mm
- Dimensions maximales du posage : 380(L) * 148(l) * 70(h) mm
- Processus de fabrication utilisables : Impression 3D, Usinage
- Système de bridage : Vis M4 (x4).

9. ASPIRATION DES FUMÉES ET PARTICULES

9.1. Pourquoi est-ce nécessaire d'utiliser un système de traitement d'air ?

L'utilisation d'un système de traitement d'air lors des processus de marquage laser est essentielle pour plusieurs raisons :

- **Émission de fumées et de particules :** Le marquage laser vaporise ou brûle une petite quantité du matériau (métal, plastique, caoutchouc etc.), ce qui génère des fumées, des poussières et des particules fines. Ces émissions peuvent contenir des substances nocives pour la santé, telles que des métaux lourds, des composés organiques volatils (COV) ou des particules ultrafines. Un système de traitement d'air capture ces polluants pour protéger l'opérateur et maintenir un environnement de travail sain.
- **Protection de l'équipement :** La poussière et les débris générés lors du marquage laser peuvent s'accumuler sur les composants sensibles de la machine, comme les lentilles et les miroirs optiques, réduisant ainsi leur performance et augmentant le besoin de maintenance. Un système de filtration d'air permet de prolonger la durée de vie de l'équipement en réduisant l'encrassement.
- **Amélioration de la qualité du marquage :** Un environnement de travail propre, sans particules en suspension, aide à garantir un marquage précis et de haute qualité. Les débris présents dans l'air peuvent interférer avec le faisceau laser, entraînant des imperfections ou des variations dans la qualité de gravure.
- **Conformité aux normes environnementales :** De nombreux pays imposent des réglementations strictes concernant la gestion des polluants industriels et la protection de la qualité de l'air. Un système de traitement d'air assure que les émissions des machines de marquage laser sont conformes aux normes locales et internationales en matière d'environnement et de sécurité.

En somme, le traitement d'air est indispensable pour garantir à la fois la sécurité des opérateurs, la durabilité des équipements et la qualité des résultats de marquage tout en respectant les réglementations en vigueur.

Si votre atelier n'est pas équipé d'un système de traitement d'air centralisé, NWS-TECH peut vous fournir un matériel autonome qui a l'avantage de recycler l'air dans la même pièce.

9.2. Raccordement d'un extracteur sur LaserKube

A l'arrière de la machine est disposé un raccord aluminium (figure 21) qui permet de fixer un tuyau flexible d'aspiration.

Le diamètre externe de ce raccord est de 50mm.



Figure 21

N'utilisez pas de tuyauterie rigide sur le raccord d'aspiration de LaserKube.

Si vous ne connectez pas d'extracteur de fumées et de particules, le raccord aluminium doit être impérativement obturé par un bouchon.

9.3. Extracteur AD-ACCESS

L'extracteur BOFA - AD Access est un système d'extraction industriel. Il est conçu pour éliminer les fumées, les gaz mais aussi les particules générées par une large gamme de processus industriels. Comme par exemple, la soudure laser, l'affûtage, le micro-usinage laser, la gravure et découpe laser, l'appariement laser ou bien encore le nettoyage au laser.

L'extracteur est facile à installer et à entretenir. Grâce à son processus de remplacement de filtre simple et son système de contrôle à distance. Ces fonctionnalités ont pour objectifs de surveiller et ajuster les paramètres d'extraction du système. L'AD Access est compacte, de façon à le rendre approprié pour une utilisation dans des zones où l'espace est limité. Tels que les laboratoires mais aussi dans d'autres zones où l'espace est limité. L'extracteur BOFA - AD Access est également équipé d'un indicateur d'état du filtre à trois niveaux. Pré-filtre DeepPleat, HEPA et charbon actif.

Le système est facile à installer et peut être configuré pour une utilisation avec une variété d'applications. Il est équipé d'un panneau de commande convivial pour faciliter l'utilisation et la surveillance.

Si vous avez commandé l'AD ACCESS, retrouvez le manuel utilisateur dans la clé USB / Documentations.

NWS LASER

1242, route du Puy d'Or
69760 LIMONEST - FRANCE

Tel : +33 4 81 68 04 04
Email : info@NWSLASER.fr
www.NWSLASER.fr