

Introduction

Le caisson est fermé. Les lunettes de sécurité sont sur ton nez. Le bruit sourd de l'extracteur de fumée remplit l'atelier. Tu viens de cliquer sur "Démarrer" dans LightBurn, le cœur battant, avec cette éternelle question qui tourne en boucle : « Est-ce que mes réglages sont les bons, ou est-ce que je vais encore gâcher une planche de contreplaqué ? »

Si tu as déjà ressenti cette frustration, rassure-toi : tu es exactement là où tu dois être.

De l'Écran Cassé au Faisceau Laser : Mon Parcours

Mon histoire avec la fabrication numérique ne date pas d'hier. J'ai mis les pieds dans l'impression 3D en 2009, à une époque où tout était à construire. Puis, par pure curiosité, je me suis offert mon tout premier laser : une petite machine DIY de 2,5 watts, rudimentaire, sans écran, sans fioritures (le **TwoTrees 2500MW**). Mais comme j'aime bidouiller et adapter le matériel à mes besoins, je l'ai rapidement modifiée en lui greffant un écran **MKS** pour la rendre totalement autonome.

Pour l'anecdote, ma toute première vidéo sur internet n'avait absolument rien à voir avec un tutoriel. C'était un simple "**unboxing**" de sécurité, une preuve de déballage pour un site chinois suite à la réception de ma première imprimante 3D, une **Alfawise U30** avec un écran arrivé complètement brisé. C'est de là, petit à petit, qu'est née ma chaîne YouTube @egalistel.

Aujourd'hui, que tu sois un parfait novice qui vient de déballer sa première machine ou un maker un peu plus expérimenté qui stagne, j'ai conçu ce livre pour toi. Je sais par où tu passes, les doutes que tu as, et les erreurs que je veux t'éviter.

Le Danger du "Pifomètre" et les Mensonges du Net

Aujourd'hui, acheter un graveur laser est devenu d'une simplicité déconcertante. On déballe le carton, on serre quatre vis, on branche un câble USB et on télécharge

LightBurn. Le logiciel s'ouvre, immense, rempli de dizaines d'icônes. La tentation est grande : importer un fichier trouvé sur internet, mettre la puissance au pifomètre, et appuyer sur le bouton vert.

Le problème ? Internet regorge de tutoriels qui survolent le sujet ou, pire, de conseils totalement aberrants et dangereux. On voit passer des guides qui te donnent des réglages pour graver du PVC (ce qui dégage du gaz chloré, hautement toxique pour tes poumons et corrosif pour ta machine), sans même te demander quel type de laser tu utilises ! Un laser n'est pas une imprimante de bureau. C'est un outil d'artisanat numérique régi par la physique, l'optique et la chimie des matériaux.

Je te le dis **haut et fort** : ne fais jamais confiance aveuglément aux tableaux de réglages "génériques" fournis par les fabricants. L'humidité de ton bois, la qualité de la colle de ton contreplaqué d'un lot à un autre, ou la propreté de ta lentille optique modifient du tout au tout le comportement du faisceau.

Ma Méthode : Tester pour Réussir

Dans mon atelier, j'applique une règle d'or : on teste avant de lancer. Je préfère faire 10 essais, ajuster mes lignes et comprendre la matière plutôt que d'attaquer mon matériau final à l'aveugle et de le gâcher. Certes, avec les années et l'expérience, il m'arrive de lancer un projet "en direct", mais la base de toute réussite, surtout quand on débute, c'est la calibration méthodique.

Ce livre n'a pas été écrit pour te lister bêtement la fonction de chaque icône. Nous allons appliquer ensemble ma politique du "Zéro survol". Chaque outil de LightBurn sera abordé en contexte, les mains dans le cambouis, à travers des cas réels que je rencontre au quotidien dans mon atelier.

La méthode efficace que nous allons suivre se résume en un triptyque implacable :

- **On calibre** : je vais t'apprendre à générer tes propres grilles de test pour que ta machine te dise elle-même sa propre vérité.
- **On enregistre** : une fois que tu auras trouvé le réglage parfait, nous le stockerons immédiatement pour ne plus jamais avoir à le rechercher.

- **On produit** : nous créerons ensemble des objets réels, du porte-clefs vectoriel aux gravures sur verre et miroir, en passant par l'axe rotatif et la gravure photo.

En refermant ce guide, l'interface de LightBurn ne sera plus un casse-tête, mais le prolongement de ta créativité.

Prends tes repères, vérifie tes équipements de sécurité, et tourne la page. On commence maintenant.

Note : ce guide s'accompagne d'une série de tutoriels vidéo pratiques. Si vous souhaitez voir ces concepts en action, rendez-vous sur egamaker.be/formation-lightburn-v2

Note : ce guide reflète l'interface et les fonctionnalités de LightBurn Core version 2.1, la version utilisée pour toutes les captures d'écran et descriptions de ce livre. Si tu es sur une version antérieure ou postérieure, certains menus, options ou emplacements pourront différer légèrement de ce qui est décrit ici.

LightBurn V2 — Le Guide Complet

Table des matières

PARTIE 1 : Débuter avec LightBurn

- Chapitre 1 : Les technologies laser
- Chapitre 2 : Installer et configurer LightBurn
- Chapitre 3 : Découverte de l'interface
- Chapitre 4 : Importer et gérer ses fichiers
- Chapitre 5 : Sélectionner, déplacer et transformer
- Chapitre 6 : Comprendre les calques et les réglages de coupe
- Chapitre 7 : Positionner et lancer un job
- Chapitre 8 : Sécurité atelier

PARTIE 2 : Calibrer sa machine

- Chapitre 9 : Tester et calibrer
- Chapitre 10 : Les bibliothèques

PARTIE 3 : Dessiner et créer

- Chapitre 11 : Les outils de dessin de base
- Chapitre 12 : Éditer et modifier les tracés
- Chapitre 13 : Combiner et modifier les formes
- Chapitre 14 : Organiser, dupliquer et distribuer
- Chapitre 15 : Les points de maintien (Tabs)

PARTIE 4 : La gravure photo et les images

- Chapitre 16 : Tracer l'image — Du bitmap au vecteur
- Chapitre 17 : Ajuster l'image — Préparer une photo pour la gravure
- Chapitre 18 : Les options d'image avancées
- Chapitre 19 : Tester ses réglages image

PARTIE 5 : Matériaux spéciaux et techniques avancées

Chapitre 20 : Les matériaux spéciaux

Chapitre 21 : L'axe rotatif

PARTIE 6 : Outils avancés

Chapitre 22 : La caméra d'atelier

Chapitre 23 : Imprimer puis Découper (Print and Cut)

Chapitre 24 : Optimisation avancée des découpes

PARTIE 7 : Machine et maintenance

Chapitre 25 : La console et les commandes GRBL

Chapitre 26 : Les macros

Chapitre 27 : Paramètres avancés de la machine (Device Settings)

Chapitre 28 : Maintenance et dépannage

ANNEXES

Annexe A : Aide-mémoire des raccourcis clavier

Annexe B : Glossaire des menus LightBurn V2

Annexe C : Guide des commandes et paramètres GRBL

Annexe D : Ressources et liens utiles

Annexe E : Mire de calibration pour caméra (AprilTags)

Annexe F : Fiches pratiques à imprimer

Mot de la fin

Pour aller plus loin en vidéo : egamaker.be/formation-lightburn-v2

Ce guide est un ouvrage indépendant, non affilié à et non approuvé par LightBurn Software, LLC.

PARTIE 1 : Débuter avec LightBurn

Chapitre 1 : Les technologies laser

C'est le moment de poser la première brique technique. Dans ce premier chapitre, on va expliquer la physique du laser de manière ultra-simple, mais avec une précision chirurgicale, pour comprendre enfin pourquoi ta machine réagit de telle ou telle façon selon le matériau.

Avant même d'ouvrir LightBurn pour la première fois, il y a une question fondamentale à laquelle tu dois répondre : « Qu'est-ce qui sort réellement de la tête de mon laser ? »

Si tu lorgnes sur les réseaux sociaux, tu liras partout que le laser est un outil magique qui coupe et grave tout. C'est faux. Un laser est une lumière hautement concentrée, et comme toute lumière, elle possède une longueur d'onde spécifique. C'est cette longueur d'onde (mesurée en nanomètres, nm, ou en micromètres, μm) qui dicte tout : ce que le laser peut traverser, ce qu'il peut absorber, et ce qu'il va bêtement refléter au risque de griller sa propre lentille.

Dans le monde du DIY et des ateliers de makers, cinq grandes technologies s'affrontent. Mettons les choses au clair.

1.1 Le Laser à Diode (La porte d'entrée du Maker)



C'est la technologie qui a démocratisé le laser à la maison, celle qui équipait mon tout premier laser 2,5W et qui équipe probablement la tienne aujourd'hui.

Comment ça marche ? Ce sont des composants électroniques (semi-conducteurs), similaires à des LED ultra-puissantes, qui émettent un faisceau bleu. En combinant

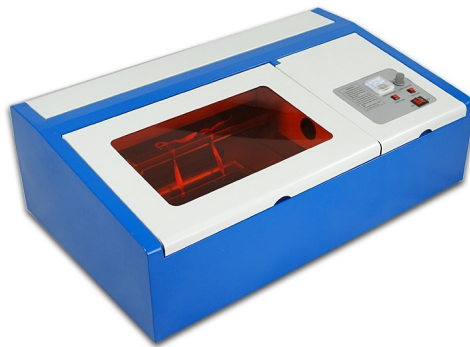
plusieurs diodes (par exemple, 4 diodes de 5W dans une seule tête), les fabricants arrivent aujourd'hui à sortir des têtes de 20W, 40W, voire plus de 60W de puissance optique. Petite mise en garde quand même : ces chiffres de 'puissance optique' sont ceux annoncés par les fabricants, et ils sont notoirement optimistes -- la puissance réellement mesurée au point focal est parfois inférieure à l'annonce, donc prends-les comme un ordre de grandeur plutôt qu'une valeur garantie.

La Longueur d'onde : environ 450 nm (Lumière visible, spectre bleu).

Ses forces : elle est ultra-accessible financièrement, compacte, possède une durée de vie énorme et excelle sur le bois, le contreplaqué, le cuir, l'ardoise et certains plastiques opaques.

Ses faiblesses : le bleu traverse le verre et l'acrylique transparent comme si de rien n'était (zéro absorption). Impossible de couper du plexiglas transparent avec une diode bleue sans tricher. Elle bute également sur les métaux nus.

1.2 Le Laser CO2 (La puissance de l'atelier)



On passe ici dans la catégorie supérieure, celle des machines souvent plus volumineuses (les fameuses "K40" modifiées ou les grosses machines sur meuble avec un tube en verre à l'arrière).



Comment ça marche ? Le faisceau est généré par une décharge électrique dans un tube scellé contenant un mélange de gaz (dioxyde de carbone, azote, hélium). Ce faisceau est invisible à l'œil nu et est guidé jusqu'à la tête par un jeu de miroirs qu'il faut aligner régulièrement.

La Longueur d'onde : 10,6 μm (Infrarouge lointain).

Ses forces : à puissance équivalente, c'est le roi de la découpe. Sa longueur d'onde est absorbée à plus de 90% par le verre et surtout par l'acrylique (Plexiglas), qu'il coupe comme du beurre, laissant une tranche lisse et brillante "polie à la flamme".

Ses faiblesses : les machines sont encombrantes, nécessitent un refroidissement liquide obligatoire (souvent un Chiller avec de l'eau distillée) et un entretien rigoureux des miroirs. Comme la diode, le CO2 standard peine sur le métal nu et poli -- mais il s'en sort bien sur une couche d'oxyde, un alu anodisé, un revêtement peint, ou pour décaper de la rouille sur une pièce métallique.