



Comprendre et concevoir une découpeuse laser

La découpeuse laser vous fascine ? Vous aimeriez savoir comment elle fonctionne ? En acheter une ? Ou même pourquoi pas, en concevoir une adapté à vos besoins ? Ici, le guide pour tout savoir sur cette machine si mystérieuse !

 Difficulté **Difficile**

 Durée **0 mois**

 Catégories **Machines & Outils**

 Coût **0 EUR (€)**

Sommaire

Introduction

Étape 1 - Quesqu'une machine laser, de quoi est-elle capable

Quésaco ?

Quel sont les matières visées par ce type de machine ?

Comment dessiner pour une laser ?

Étape 2 - Mais comment elle fait ?

Le laser

Les parties mobiles

Commentaires

Introduction

[Guide en cours de redaction, image contre actuel pouvant ne pas être en accord avec la license de l'ouvrage]

La découpeuse laser fait partie des machines les plus utilisés dans un tiers lieu (FabLab, MakerSpace...). Le plus souvent, les visiteurs viennent voir les imprimantes 3D et reviennent pour utiliser la découpeuse laser. En effet, c'est une machine extrêmement rapide et précise. Bien plus qu'une imprimante 3D. Les utilisateurs et utilisatrices peuvent défiler avec un temps de maintenance minimum. Comme c'est une machine relativement dangereuse, il est recommandé de surveiller la machine tout au long de son travail. Cela créer un atmosphère propice aux rencontres, au partage des connaissances. La machine mutualisé c'est donc LE bon plan si vous voulez faire vos premiers pas avec cette technologie !

Cependant, une machine de la sorte reste cher à l'acquisition. Je parle de plusieurs dizaines de milliers d'euro pour des Trotecs par exemple.

Mais c'est en train de changer; Les composants primaires telles que le laser et son alimentation sont désarmaient produit en grande quantité chez les chinois. Une bonne occasion pour nous bidouilleurs et bidouilleuses, de démystifier cette machine en fournissant un travail de recherche et développement accessible à tous, de manière libre et gratuite. Ainsi, n'importe quel particulier ou tiers pourra profiter des joies et galères qu'engendre la fabrication d'un tel outil :')

Matériaux

Outils

Étape 1 - Quesqu'une machine laser, de quoi est-elle capable

Et bien oui; Pour ceux et celle qui n'ont jamais eu la chance de jouer avec une telle machine, autant partir sur de bonnes bases !

Quésaco ?

La machine laser, autrement appelé découpeuse ou graveuse laser est une machine faisant partie de la grande famille des cnc.

Cnc, pour "Computer Numerical Control" → Machine à commande numérique.

Ainsi, le tour de poterie n'est pas une cnc.

La plus populaire des cnc, c'est l'imprimante 3D. Nous partons d'un fichier virtuel obtenu sur internet par exemple, puis la machine "l'imprime" physiquement. En plastique le plus souvent.

La laser fonctionne sur le même principe. Il faut concevoir ou récupérer un "modèle" virtuel de ce que nous voulons réaliser puis après quelques réglages, la machine va faire passer vos plus belles créations du pixel au réel...

Quel sont les matières visées par ce type de machine ?

Enfaite il y a beaucoup de matière qui peuvent être gravé ou découpé. Bois, plastique, cuire, papier, carton etc. Mais certaines peuvent créer des emanations toxique, voici donc quelques informations supplémentaires à ce sujet :

<http://wiki.fablab.fr/index.php/LivreDecoupeuseLaser#Mat.C3.A9riaux>

⚠ Certains matériaux prennent feu facilement, toujours avoir un extincteur à portée de mains.

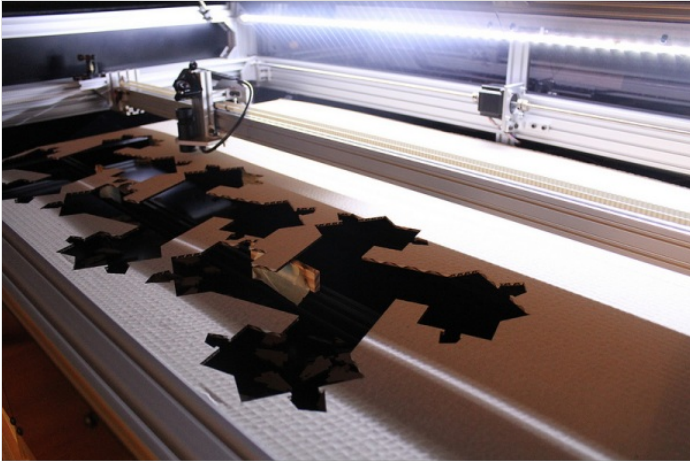
Comment dessiner pour une laser ?

Pour bien comprendre il faut tout d'abord distinguer trois modes de fonctionnement :

- Le mode gravure ou "raster engraving" permettant de graver l'intérieur d'une forme
- Le mode gravure vectoriel ou "vector engraving" qui ne grave que le contour d'une forme
- Et enfin le mode découpe ou "cut" qui quand à lui découpe le contour d'une forme

Il est important de bien distinguer ces trois modes de fonctionnement. Bien qu'ils peuvent être combinés, vous en tiendrez compte lors de la conception de votre pièce.

Contrairement à une fraiseuse cnc, il n'est pas évident de graver en "3D". J'entends par là que créer des reliefs avec différentes profondeurs demande une grande maîtrise de l'outil. C'est faisable, nous verrons cela par la suite.






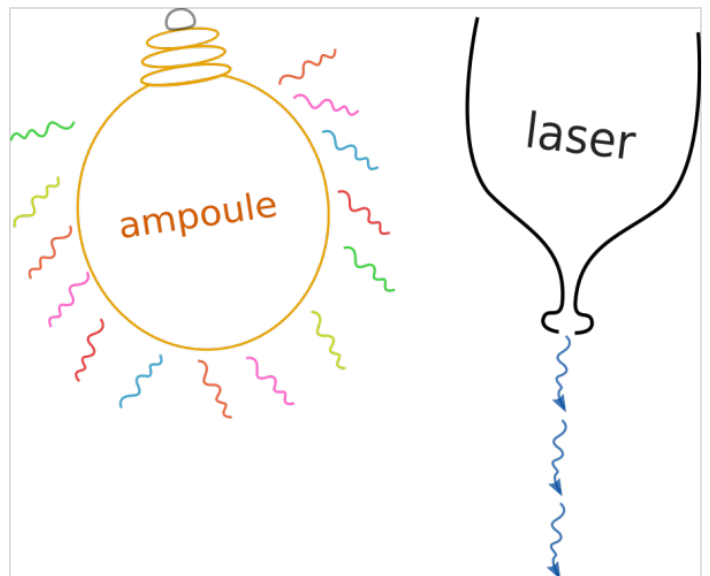
Étape 2 - Mais comment elle fait ?

Le laser

Pour passer du virtuel au réel une machine laser utilise un... laser ! Assez différent de Star Wars certe, mais cela reste une onde lumineuse monochromatique (d'une seule couleur) qui forme un rayon bien droit ! La seule différence c'est qu'elle ne s'arrête pas à une certaine hauteur telle un sabre, elle continue jusqu'à toucher de la matière !

Afin de graver ou découper des matériaux, le laser est focalisé (concentré) en un très petit point vaporisant la matière en un instant. Cela se passe au niveau de la tête de la machine grâce à une lentille convergente.

 Liens utiles: * https://www.youtube.com/watch?v=4_mDcRHC_sM



Les parties mobiles

Le tube générant le laser est trop imposant pour être fixé directement sur un chariot (à la manière d'une imprimante 3D). C'est pour cela qu'il est invisible au premiers abords, la grande majorité des machines utilisent des miroirs pour déporter le faisceau.

La tête laser focalisant le faisceau est donc mobile sur deux ou trois axes dans un repère orthonormé X Y Z → Droite gauche, avant arrière, haut bas.

Pour l'axe Z, il est plus courant que cela soit le plateau et non la tête laser qui monte et qui descend.