



GRAVEUSE LASER

Montage, réglages, tests et premiers essais

DÉCOUVERTE DU
LOGICIEL ET TESTS
MINUTIEUX SUR
DIVERS MATÉRIAUX

Dans le numéro 940 de *Loco Revue*, nous vous avons présenté l'utilité d'une graveuse laser et exposé les principaux critères à prendre en compte pour s'équiper. Thomas Gallé vous propose, dans cette seconde partie, de monter ensemble l'une de ces machines, de faire les réglages et tests d'usage, tout en prenant en main le logiciel Lightburn.

Texte et photos : Thomas Gallé

Comme je l'évoquais dans la première partie de ce dossier, à l'issue de l'étude réalisée, j'ai acquis la Longer Ray 5 en promotion lors du Black Friday. Les biens technologiques tels que les graveuses laser ou les imprimantes 3D font souvent l'objet de rabais substantiels lors des soldes, French Days et autres opérations dont les boutiques internet ont le secret. Soyez à l'affût de ces remises et profitez-en pour vous équiper à moindre frais !



ASSEMBLAGE de la Longer Ray 5

Comme la plupart de ses concurrentes dans cette gamme de prix, la Longer Ray 5 est livrée en kit. Autant ne pas en faire mystère plus longtemps, le montage de la Longer Ray 5, s'il ne peut être considéré comme un jeu d'enfants, est néanmoins à la portée de tout bricoleur moyen. Raisonnablement, une petite heure est suffisante pour en venir à bout. Nul besoin de sortir la caisse à outil, les clés Allen et tournevis sont fournis !

1

Au sortir du carton, le kit de la Longer Ray 5 se compose de quatre profilés en aluminium formant le cadre de la machine, du bras de l'axe Y (translation de gauche à droite) prémonté, des pieds, du boîtier de commande et de la tête laser. Le bloc d'alimentation et son câble secteur sont évidemment fournis, ainsi que le câble USB et les indispensables lunettes de protections anti-UV. Une carte micro-SD et son adaptateur USB, une notice et cinq sachets soigneusement étiquetés contenant la visserie, les équerres, les courroies et les outils complètent le kit.



Commençons par identifier les quatre profilés qui composent le cadre. Les deux profilés gradués sont les rails gauche et droit. Il est facile de les différencier : le rail gauche est pourvu d'une butée pour l'axe Y. Le profilé marqué du nom du fabricant est celui du devant. Le dernier est logiquement le profilé arrière. Nous allons construire un carré. Il n'y a pas d'ordre, commencez par les profilés que vous souhaitez. Insérez une équerre munie de vis sans tête dans les encoches prévues dans les profilés.



3 : Vissez une vis M5 à travers le trou du profilé gradué.

4 : Vissez les 2 vis sans tête pour parfaire l'équerrage.



Achevez le cadre sur le même principe, en assemblant les deux derniers rails. A ce stade, je vous conseille de contrôler le bon équerrage. Le plus simple est de mesurer les diagonales aussi précisément que possible, les deux dimensions doivent être identiques. Au besoin, desserrez et rectifiez les réglages jusqu'à l'obtention d'un cadre parfaitement carré. Dans mon cas, tout était quasiment bon du premier coup, la découpe des profilés est précise. Insérez par l'avant l'axe Y dans le cadre. De chaque côté, l'axe Y est muni de trois roulettes disposées en triangle. Deux roulettes passent au-dessus des rails latéraux, la troisième passe en dessous. Positionnez l'axe Y dans le bon sens, le support de la tête laser est orienté vers l'avant, le moteur est orienté vers l'arrière. Vous pouvez maintenant visser la vis M5 formant la seconde butée de l'axe Y.

6 : L'axe Y doit glisser librement mais sans jeu excessif dans le cadre. Si ce n'est pas le cas, il est possible d'ajuster la hauteur de la roulette inférieure de chaque côté en vissant ou dévissant l'écrou excentrique.

7 : Le boîtier de commande faisant aussi office de pied, fixez-le ainsi que les trois pieds au moyen des huit vis M3.

8 : Nous allons maintenant installer les deux courroies crantées qui servent à synchroniser le mouvement de translation sur l'axe X (d'avant en arrière). Glissez l'extrémité d'une courroie, dents vers le bas, dans le trou oblong du rail avant en la laissant dépasser d'1 cm environ. Positionnez un écrou au-dessus de la courroie, dans la rainure du rail latéral, à moins d'1 cm du rail avant pour ne pas bloquer la translation de l'axe Y. À l'aide d'une paire de pinces, pivotez l'écrou de 90° dans la rainure pour l'immobiliser.

9 : Bloquez la courroie avec une vis M5. Serrez avec modération.

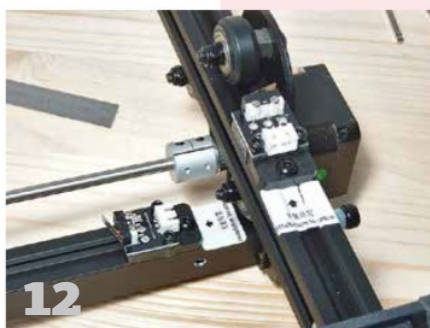
10 : Faites cheminer la courroie dans la rainure du rail jusqu'à l'axe Y. Passez la courroie sous la première roulette, puis sur la poulie crantée et enfin, repassez sous la seconde roulette pour retourner dans la rainure du rail latéral.

11 : Ressortez la courroie à travers le trou oblong, tendez-la et bloquez-la avec un écrou et une vis M5 comme précédemment. Répétez l'installation de la courroie de l'autre côté en équilibrant la tension.

12 : Vissez les deux capteurs fin de course. Les étiquettes blanches installées par le fabricant servent de guide.

13 : Installez la tête laser et bloquez-la avec la vis à main située sur le côté droit de la tête. Ne vous préoccupez pas du réglage de la hauteur pour le moment.

14 : Enfin, connectez le faisceau de câble aux capteurs fin de course, aux moteurs et à la tête laser. Signe d'une conception sérieuse, il est impossible de se tromper, chacun des connecteurs ne peut être connecté qu'à un seul endroit. Connectez l'alimentation électrique sur le côté gauche du boîtier de commande.



INSTALLATION de la pompe pneumatique

La pompe pneumatique n'est pas fournie par Longer, je l'ai donc acquise à part. Techniquement non indispensable, la pompe pneumatique se révèle être un vrai atout pour diminuer les traces de brûlure lors des découpes. En chassant les fumées, la pompe pneumatique contribue aussi à l'efficacité du laser et diminue considérablement l'encrassement de la tête laser. A noter que, pour les gravures et suivant les matériaux, le résultat peut être meilleur sans action de la pompe pneumatique. En bref : un investissement supplémentaire d'une quarantaine d'euros mais qui en vaut la chandelle !



15

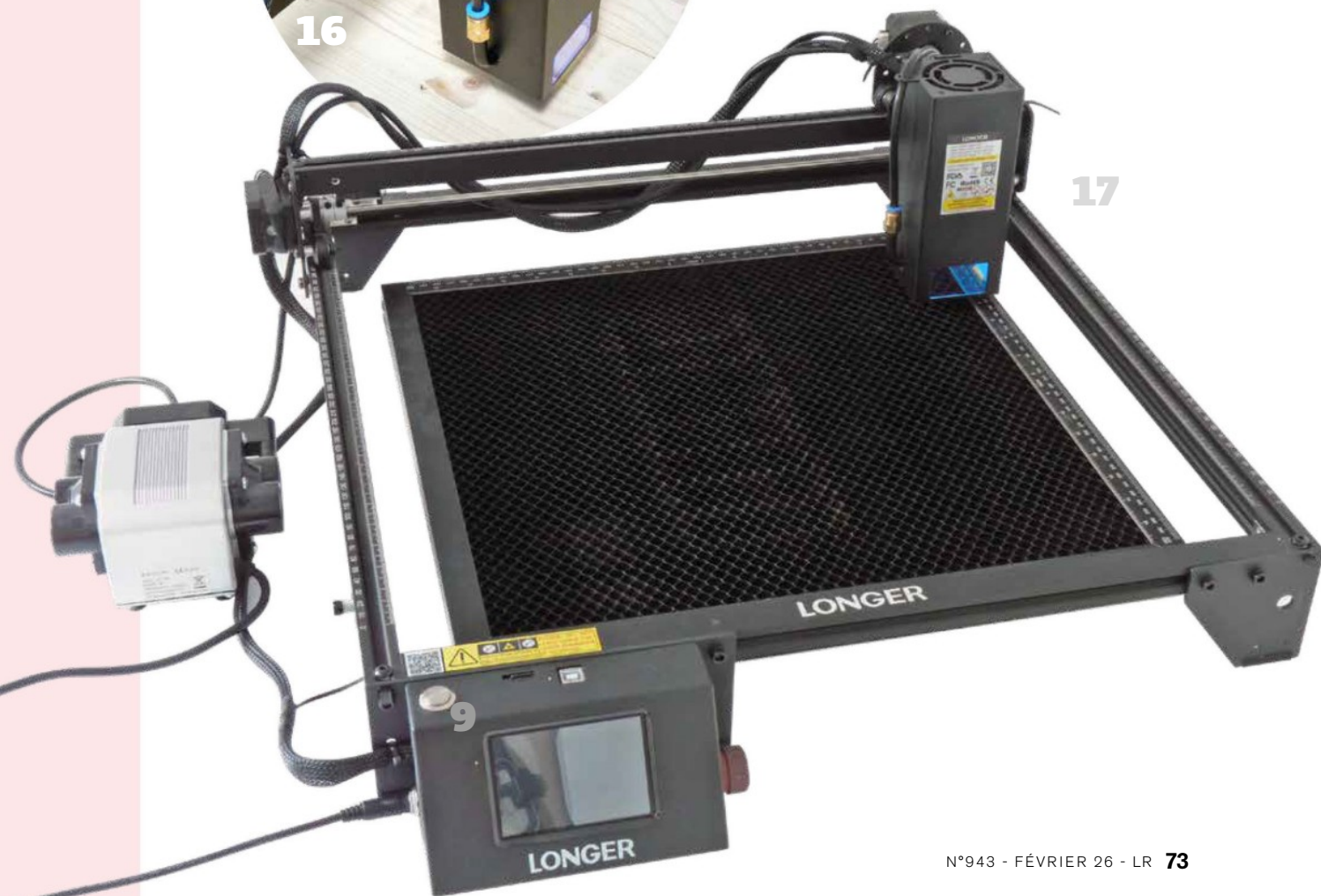
15 : La pompe pneumatique dite Air-Assist se compose simplement d'un petit compresseur, d'un câble d'alimentation muni d'un interrupteur et d'un tuyau en silicone.



16

16 : Introduisez le tuyau dans le trou prévu au sommet de la tête laser et clipsez son extrémité dans le raccord pneumatique automatique bleu sur le côté de la tête laser. Utilisez les colliers rilsan fournis pour rendre solidaire le tuyau du faisceau électrique. Attention, n'écrasez pas le tuyau.

17 : Avec le tapis nid d'abeille, indispensable support de gravure et protection de votre table de travail et la pompe pneumatique raccordée, la Longer Ray 5 est prête à fonctionner.



17

9

LONGER



18 : L'interface n'existe malheureusement pas en français. Le logo en haut à gauche nous informe que le wifi est déconnecté. Les coordonnées du laser sont indiquées. Curieusement, les coordonnées sont affichées en double sans différences notables. A noter aussi des coordonnées sur l'axe Z qui n'est pas motorisé. Étrange.

Premiers essais autonomes

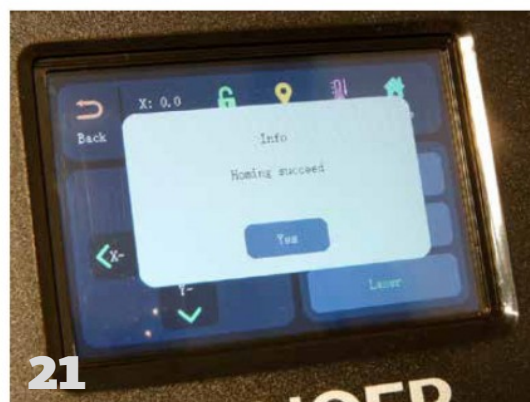
Le moment est venu de tester la Longer Ray 5, et de découvrir son interface. Nul besoin à ce stade de s'intéresser au raccordement à un ordinateur, c'est l'avantage de la Longer Ray 5, elle est autonome. Vérifiez d'abord que l'arrêt d'urgence, à droite du boîtier de commande, n'est pas enclenché en pivotant le bouton rouge d'un quart de tour dans le sens horaire, puis appuyez sur le bouton On/Off sur le dessus du boîtier de commande. Si tout va bien, la Longer Ray 5 s'allume. L'interface en anglais est très intuitive grâce aux pictogrammes (**photo 18**). Le premier menu « *Engrave* » sert à lancer une découpe/gravure à partir d'un fichier qui serait présent sur la carte micro SD, nous y reviendrons plus tard. Le second menu « *Contrôle* » sert à déplacer la tête laser et le dernier menu « *Tool* » permet d'accéder à la configuration de la machine. Commençons par ce dernier, il sert à accéder au choix entre les langues anglaise, allemande, portugaise, espagnole et chinoise de l'interface, la configuration du Wifi et l'activation des bips système. Je n'ai rien modifié ici et me suis abstenu de configurer le Wifi. Venons-en au menu « *Contrôle* » qui nous intéresse (**photo 19**). Sur la ligne du haut, on trouve le bouton « *Back* » pour revenir au menu principal, les coordonnées X et Y, le bouton « *unlock* » pour déverrouiller la machine si une sécurité s'est déclenchée, un indicateur de position et de température et enfin le très utile bouton « *HHome* ». Diminutif de Hardware Home, ce bouton ramène la tête laser en position d'origine devant à gauche. En dessous, se



19 : Le menu « *Contrôle* » est très utile pour valider le fonctionnement de la graveuse. On va ainsi pouvoir tester le laser et les mouvements suivant l'axe X et Y.



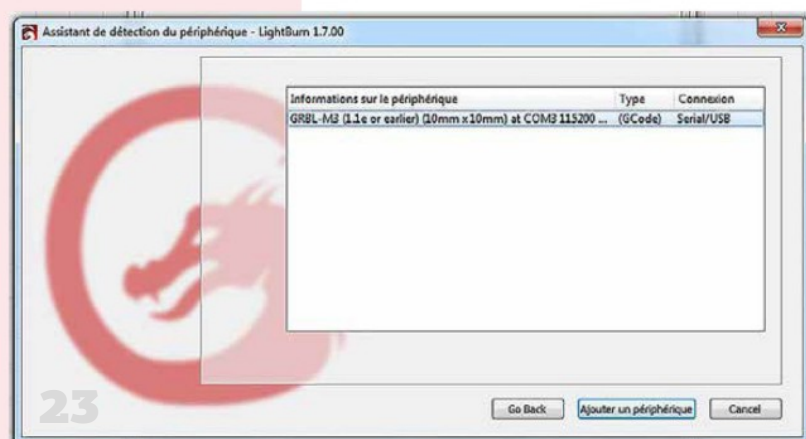
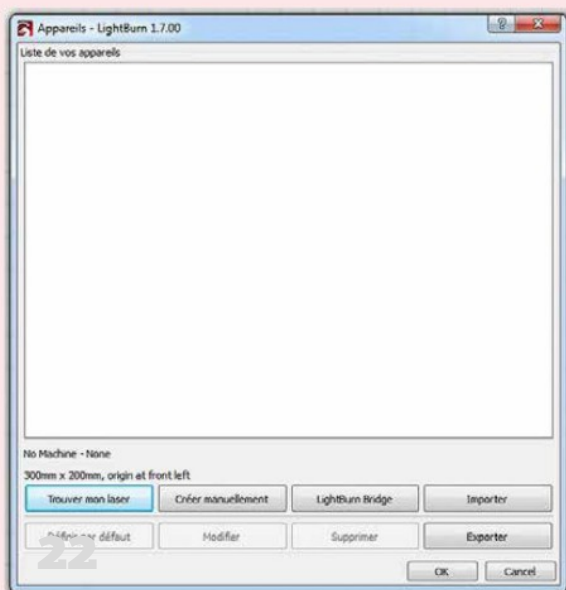
20 : Le laser peut être allumé manuellement via le bouton « *laser* ». Pour les essais, ne dépassez pas les 0,5 %. C'est suffisant pour voir le point lumineux sur le support à graver mais parfaitement inoffensif pour votre plan de travail.



21 : Le « *Homing* » que l'on peut traduire par « retour à la maison » est automatique grâce aux capteurs fin de course.

trouve une flèche directionnelle dont on devine aisément l'utilité. Au centre, le bouton « *X/Y* » sert à définir une origine différente (cela peut être utile pour démarrer la gravure à un autre endroit qu'à l'origine). À droite, trois boutons permettent de déterminer comment vont s'effectuer les déplacements. Le premier bouton, par appuis successifs, affiche des valeurs de 0.1, 1 et 10 mm. Cela correspond à la distance de déplacement de la tête laser à chaque impulsion sur l'une des directions de la flèche directionnelle. Le second bouton, sur le même principe, permet de régler la vitesse de déplacement. Le dernier bouton, permet

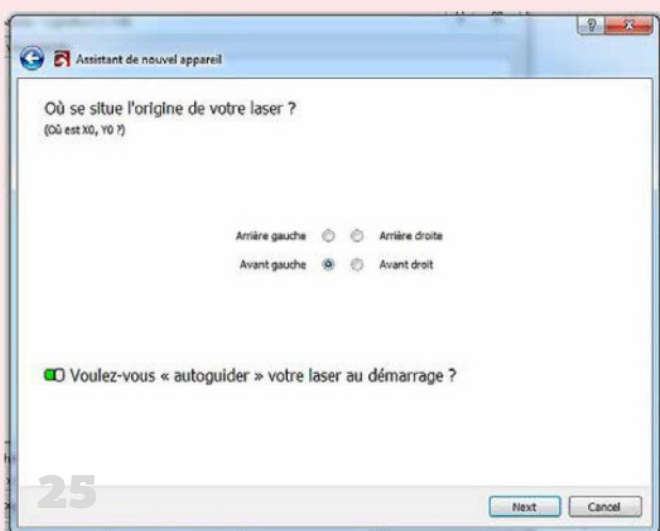
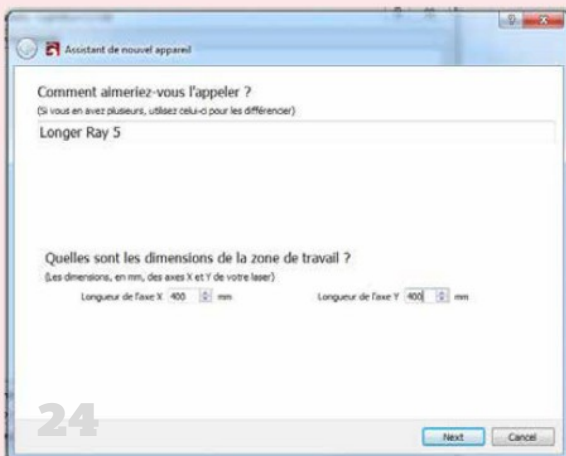
d'activer le laser et de choisir la puissance (**photo 20**). Sélectionnez la puissance de 0,5 %. Immédiatement, un point lumineux bleu doit apparaître sous la tête laser. Revenez dans le menu « *Contrôle* » via la touche « *Back* ». Sélectionnez une vitesse et une distance de déplacement et utilisez les flèches de déplacement. Testez les deux directions. Dernier test, faites un appui sur « *HHome* », la tête revient automatiquement se positionner devant à gauche. Un écran vous signale que le « *Homing* » s'est bien déroulé (**photo 21**). Ces tests réussis prouvent que vous avez parfaitement monté votre machine.



22 : Lancez Lightburn. Dès le démarrage, le logiciel vous demande de configurer votre machine. Cliquez sur « Trouver mon Laser ».

23 : Après quelques secondes, Lightburn détecte un périphérique. Cliquez sur « Ajouter un périphérique »

24 : Il vous est maintenant demandé de nommer votre graveuse et de définir la dimension de la zone de travail. Renseignez celle préconisée par le fabricant de votre graveuse, ici 400 mm sur l'axe X et 400 mm pour l'axe Y pour la Longer Ray 5. Cliquez sur « Next »



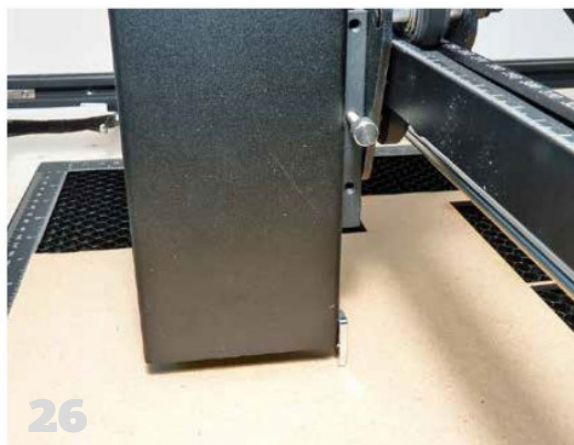
Dernière étape de la configuration : définissez l'origine de votre laser. Comme nous l'avons vu, la position « HHome » du laser est à l'avant gauche. Définissons-le ainsi. Le bouton du dessous sert à définir si l'on souhaite que le laser regagne son origine à chaque démarrage, à vous de voir. Voilà, votre graveuse est déjà prête à fonctionner !

Configuration de Lightburn et tests

Une telle machine n'est évidemment rien sans un logiciel capable de générer des fichiers qu'elle saura interpréter. Comme je le décrivais dans le LR 940, le marché se limite aux logiciels Lightburn et Laser GRBL. Bien que payant, je me suis orienté vers Lightburn qui surpasse de très loin son concurrent gratuit. A noter qu'au moment où j'écris ces lignes, la licence à vie de Lightburn est passée de 60 € à 99 €. Une dépense non négligeable que chacun jugera justifiée ou non, mais qui s'avère à mon sens indispensable tant Lightburn se révèle efficace et intuitif. Lightburn est compatible avec Windows, Mac et Linux. Pour vous le procurer, rendez-vous sur le site officiel de Lightburn (<https://lightburnsoftware.com/>) et téléchargez la version d'essai. Cette dernière est strictement identique à la version payante, à la différence qu'elle a une durée de gratuité de 30 jours. A l'issue des 30 jours, Lightburn vous demandera une licence qu'il faudra acheter sur le site de Lightburn ou de ces revendeurs. J'ai choisi d'installer la version pour Windows. La version en vigueur en novembre 2025 est la version 2.0. Pour les ordinateurs fonctionnant sous une version de Windows antérieure à Windows 10, il faudra télécharger la version 1.7, toujours sur le site de Lightburn. Procédez à l'installation du logiciel sur votre outil informatique. Avant de démarrer Lightburn pour la première fois, mettez sous tension votre graveuse et raccordez-la via le câble USB fourni à votre ordinateur afin que Windows en installe automatiquement les pilotes. Une fois cette opération terminée, passons à la configuration de Lightburn. Un utilitaire se lance au premier démarrage de Lightburn. En quelques clics, votre machine est configurée (photos 22 à 25)

Réglage de la tête

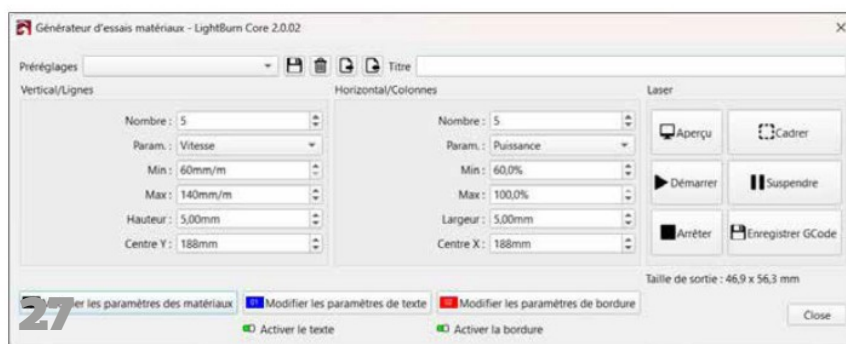
Techniquement, une tête de laser à diodes est composée de plusieurs diodes qui convergent pour former un faisceau puissant. La hauteur de la tête a donc son importance pour faire en sorte que ce point de convergence se trouve parfaitement à la surface de la matière à graver. Il faudra refaire ce réglage à chaque changement d'épaisseur à graver. Sur la Longer Ray 5, le fabricant a installé une très pratique pige rétractable sur le côté de la tête (**photo 26**). L'opération est des plus simples : desserrez la vis de réglage de la tête, déployez la pige, ajustez la hauteur de la tête pour que la pointe de la pige repose sur le matériau à graver, resserrez la vis de réglage de la tête et repliez la pige de réglage.



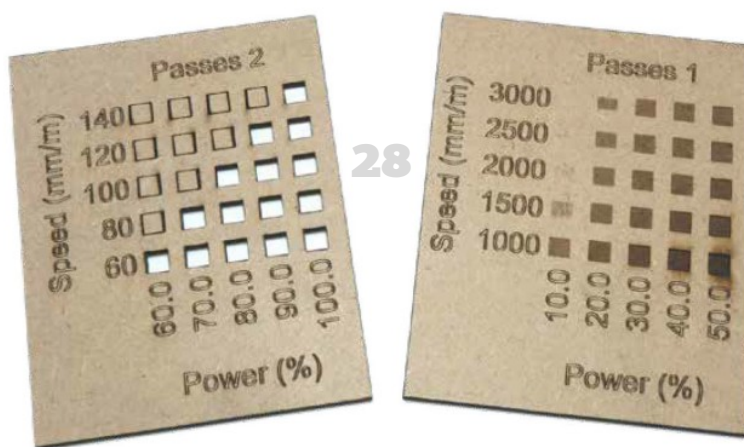
Souvent une pièce rapportée sur les machines concurrentes, la pige de réglage de la Longer Ray 5 est fixée à la tête. Elle est maintenue en position repliée par un aimant. Simple et efficace.

Tests pratiques

Ça y est, on sait que notre graveuse fonctionne, la hauteur de la tête est réglée. Comme décrit plus en détail dans le LR 940, on aura pris soin de se protéger (lunettes anti UV, masque ...), il est grand temps de savoir ce qu'elle a dans le ventre et enfin découper et graver du bois. Très bien, mais à quelle vitesse, quelle puissance, combien de passes ? Et là, pas de recette magique, il faut tester. En effet, le carton, le contreplaqué ou encore le MDF n'ont pas ni la même densité, ni la même dureté. Et évidemment, pour la découpe, l'épaisseur a toute son importance. Lightburn propose un outil pour générer automatiquement des grilles de test pour la découpe et pour la gravure. Rendez-vous dans le menu « Outil laser » et « Essais matériel » (**photo 27**). Cet outil permet de configurer le nombre de cases de la grille de test, les dimensions des cases et la plage d'essai pour la puissance et la vitesse. Le bouton « Modifier les paramètres des matériaux » permet de passer du mode ligne (découpe) au mode remplissage (gravure) et sélectionner le nombre de passes. Les boutons « Modifier les paramètres de texte » et « Modifier les paramètres de bordure » servent à définir les puissances et vitesses de gravure des inscriptions et de découpe du contour. L'outil de génération de grilles de test est très bien fait, il permet même de lancer directement la gravure. Deux possibilités avec la Longer Ray 5 : directement à partir du PC, ou via la carte micro SD. Dans le premier cas, commencez par « Cadrer », la tête laser se déplace pour dessiner le contour de la zone à graver, cela permet de positionner le matériau avec précision. Enfin, lancez la gravure par le bouton « Démarrer ». Seconde possibilité, choisissez « Enregistrer Gcode », enregistrez le fichier



Pour un test de découpe dans du MDF de 3 mm, j'ai choisi une échelle de puissance allant de 60 % à 100 % et une échelle de vitesse allant de 60 mm/min à 140 mm/min. Dans les paramètres de matériaux, j'ai choisi le mode ligne pour de la découpe et défini le nombre de passes à deux. Les paramètres de textes sont définis à 30 % de puissance et 1000 mm/min. Enfin, la découpe du contour de la grille est paramétrée à 60 mm/min et 100 % de puissance.

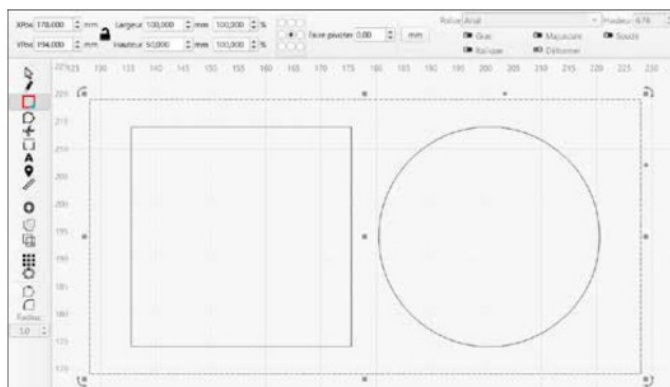


À gauche, une grille de test de découpe, à droite une grille de test de gravure. Les vitesses et niveaux de puissance sont bien différents entre gravure et découpe.

sur la carte micro SD. Insérez la carte micro SD dans la graveuse, allumez la graveuse et sélectionnez le menu « Engrave ». Choisissez le fichier précédemment généré, cadrez et lancez la gravure. J'ai attaqué d'emblée avec du MDF de 3mm. Je vous épargne mes premiers essais non concluants bien que riches en enseignement. Avec une machine de 10 W et pour de telles épaisseurs, il est possible de découper en une passe, le résultat est néanmoins bien plus propre avec deux passes

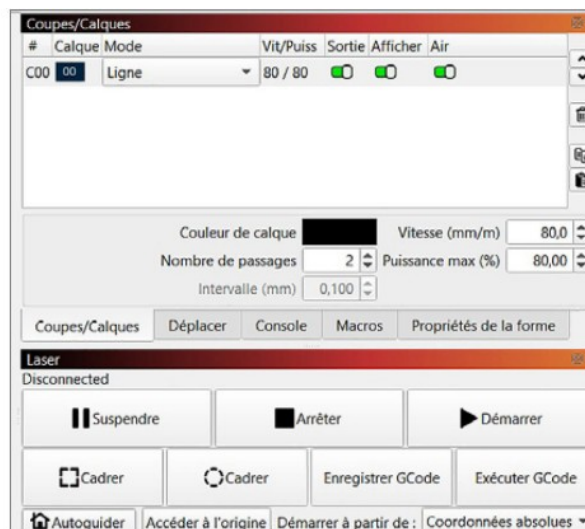
(**photo 28**). Les grilles de test permettent de déterminer le meilleur compromis entre vitesse et puissance. Il est à réaliser pour chaque nouveau matériau que vous souhaitez graver ou découper. Avec ce matériau, je valide les paramètres de découpe de 80 % de puissance à 80 mm/min en deux passes. Pour la gravure, tout dépend du résultat souhaité. Le bon compromis me semble être 40 % de puissance à 2000 mm/min en une passe.

29



29 : Lightburn permet de dessiner les éléments les plus simples comme les plus complexes. De nombreux paramètres sont proposés. Il est aussi possible d'importer des dessins depuis d'autres logiciels.

30



30 : D'après les résultats de la grille de test de découpe, je paramètre deux passes à 80 % de puissance et à 80 mm/min. En dessous, on peut soit lancer la découpe via le câble USB relié à la graveuse ou enregistrer le GCode sur la carte micro SD et l'exécuter en toute autonomie sur la machine par le menu « Engrave » de cette dernière.

Ultime test

Découpons un cercle et un carré pour mesurer la précision de la machine. Toujours dans Lightburn, dessinons un carré de 40 mm de côté, un cercle de 40 mm de diamètre, le tout dans un rectangle de 100 par 50 mm (**photo 29**). Rendez-vous ensuite dans le panneau « Coupe/Calques » à droite pour définir les paramètres de coupe (**photo 30**). La découpe ne demande que quelques minutes. Pied à coulisse en main, les résultats sont excellents. Les deux diagonales du carré sont rigoureusement identiques, preuve d'un bon équilibrage, les mesures font apparaître entre 12 et 15 centièmes de millimètres de moins que la mesure attendue sur le rond et le carré (**photo 31**). En mesurant les trous résultants des découpes, je mesure un dixième de millimètre de plus que la cote attendue. Cet infime écart est parfaitement logique, à l'instar d'un trait de scie, le laser retire un peu de matière sur son passage. Si d'aventure, vous constataiez un écart entre les mesures et les dimensions attendues, ou encore une différence entre les mesures sur l'axe X et l'axe Y, c'est du côté des courroies que vous trouverez la solution. Ajustez et rééquilibrez les tensions en fonction de vos résultats. Si vous constatez un défaut d'équilibrage, vérifiez les diagonales du cadre de la machine, quelques ajustements s'imposent.

31



Mesures intérieures, extérieures et diagonales réalisées, aucun écart ne dépasse les 15 centièmes de millimètre. Belle performance !

En conclusion

Les écarts mesurés entre les dimensions attendues et celles obtenues me semblent plus qu'acceptables et bien inférieurs à ce que l'homme pourrait réaliser avec un outil manuel. Il est même possible de compenser cet écart, dans un sens ou dans l'autre, en adaptant les cotes de nos découpes, suivant si la pièce à conserver est celle située à l'intérieur ou à l'extérieur de la découpe. La gravure laser est donc un moyen rapide et efficace de produire ses propres pièces, d'en multiplier les quantités et de gagner un temps précieux. Le montage de la graveuse s'avère très simple et rapide. Seule la prise en main de Lightburn demande un peu plus

de temps. Je n'irais volontairement pas plus loin dans le descriptif du fonctionnement de Lightburn. Bien que très intuitif, je recommande de suivre quelques tutoriaux vidéo pour en appréhender toutes les fonctionnalités et astuces. Je recommande pour cela la consultation sans modération de la chaîne youtube en français de Patrick Algrain, vous y trouverez des tutoriaux sous forme de courtes vidéos, la formation est progressive, pédagogique et simple d'accès : <https://www.youtube.com/@patrickalgrain>. Dans la dernière partie du sujet sur la gravure laser, je vous proposerai de passer à un cas pratique en modélisme, du dessin au montage en passant par la découpe. ■