


## Découpe et gravure laser Mise en œuvre et réglage de la machine

Ordre de démarrage de la machine :

1 – Pour démarrer la machine :

1- Tournez la clé



2 - Démarrez l'ordinateur et ouvrir PowerCut 

**⚠** La machine doit être allumée avant le logiciel pour que celle-ci se connecte au PC

3 – Allumez l'aspiration des fumées et attendre 2 minutes avant de lancer une découpe.



Allumage aspiration

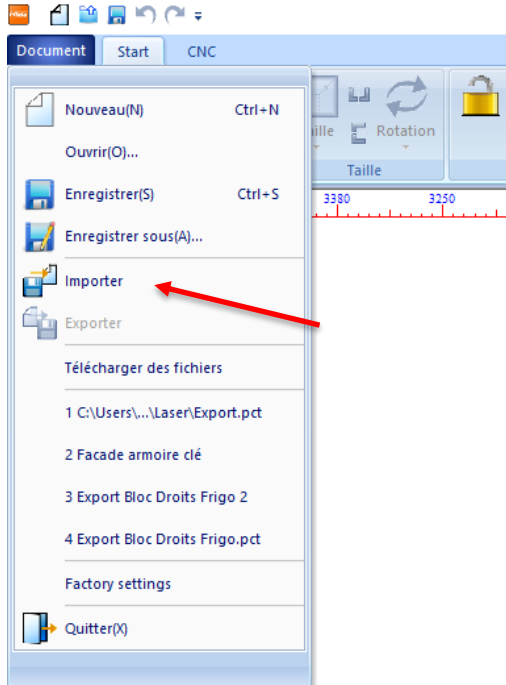
Ouverture clapet aspiration

## Importer son dessin :

Nos découpes laser ne lisent que du fichier .dxf. Les fichiers .dxf sont des fichiers de dessin vectoriel permettant à la machine de connaître les trajectoires à suivre. Plusieurs méthodes s'offrent à vous pour créer un fichier en .dxf.

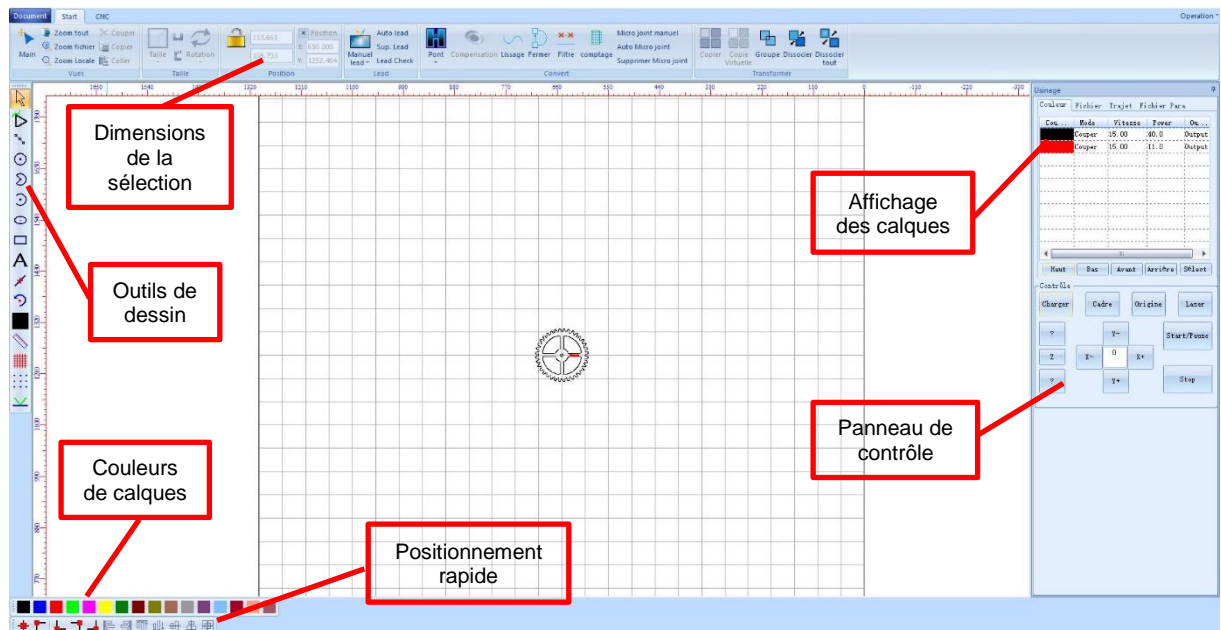
Une fois votre fichier .dxf créé, voici la méthode pour l'ouvrir dans PowerCut :

- Allez dans Fichier-> Importer... et choisissez votre document en .dxf.



- Une fois la pièce importée, cliquez à côté de la pièce pour la poser, la pièce apparaît alors en traits continus.

Voici les outils de base que vous pouvez retrouver dans le logiciel :

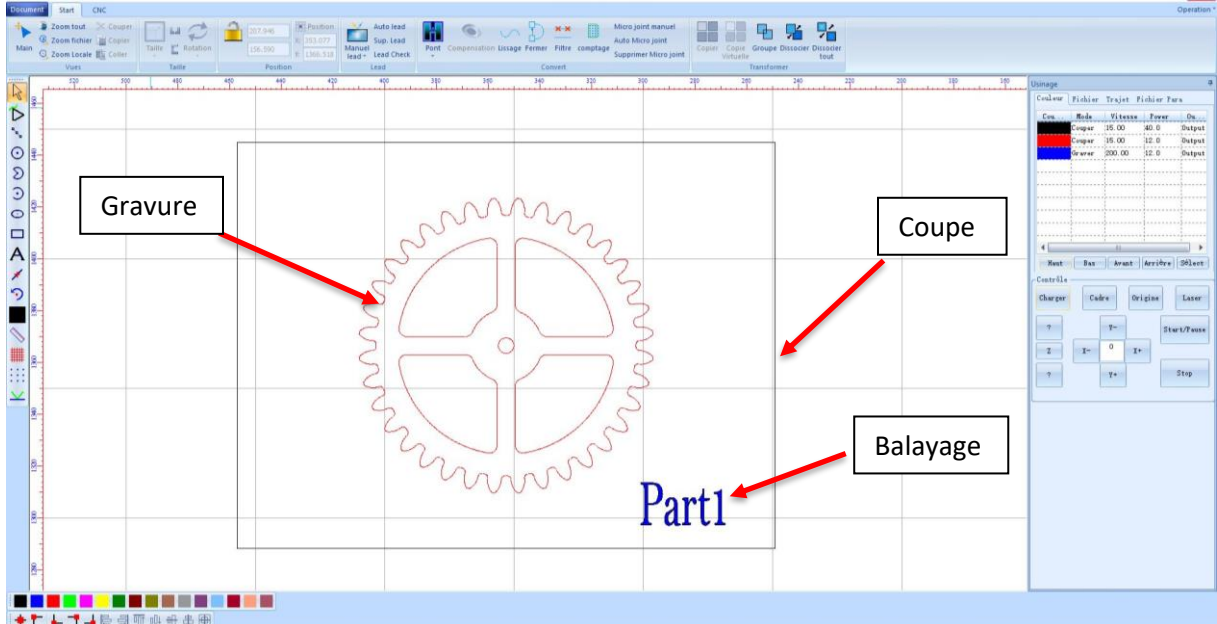


## Préparer sa pièce :

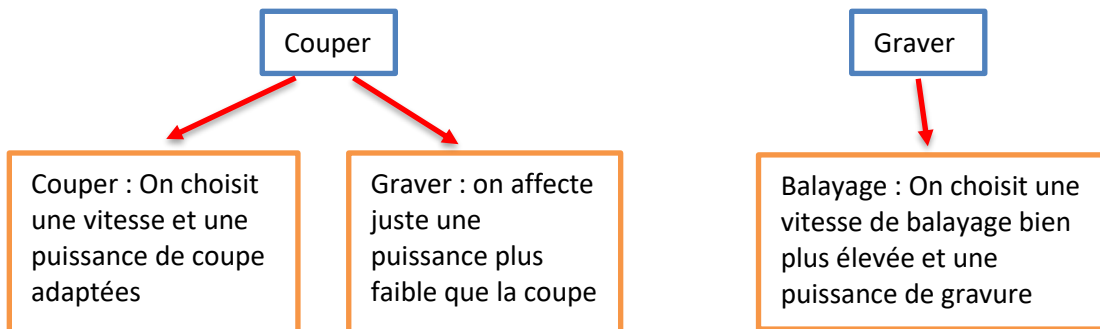
Une fois votre pièce chargée, vous allez pouvoir faire trois choses différentes avec le laser :

- Couper : le laser coupe sur le trait
- Graver : le laser grave sur le trait
- Graver par balayage : le laser détecte les formes fermées et vient graver à l'intérieur de ces zones.

Voici un exemple en image :



Le logiciel emploie le même terme pour couper et graver (en effet, les deux suivent un trait mais avec une puissance différente).



La plupart du temps nous choisirons plutôt l'option couper qui permet donc de couper ou de graver plutôt que l'option graver qui est beaucoup plus longue à s'exécuter.

Pour affecter des paramètres différents sur notre programme il faut créer des calques :

- 1 couleur = 1 calque

☞ Exemple : On sélectionne la zone à graver et on la passe en rouge. Un nouveau calque vient de se créer à droite.

Maintenant il va falloir affecter des paramètres de vitesse et de puissance du laser pour obtenir le résultat souhaité.

- Pour cela double cliquez sur un des calques à droite :

Dans notre exemple nous avons 3 calques :

- Noir = couper
- Rouge = graver
- Bleu = balayer

The image displays three screenshots of the 'Réglage couleurs' (Color Settings) dialog box, each corresponding to a different color and its associated laser operation. The dialog box is divided into several sections: 'Couleur' (Color), 'Calque' (Layer), 'Usi. mode' (User mode), 'Para. Coupe' (Cutting parameters), and 'Para. Gravure' (Engraving parameters).

**Couper (Black):** The 'Usi. mode' is set to 'Couper'. The 'Para. Coupe' section shows: Vites. départ: 15 mm/s, Vitesse: 15 mm/s, Accél: 400 mm/s<sup>2</sup>, Vites. angle: 15 mm/s, Puissance: 40 %, Puissance angle: 40 %, Perforation power: 40 %, Light frequency: 1, Off frequency: 0, Perforation gaz: Gas 1, and Gaz découpe: Gas 1.

**Graver (Red):** The 'Usi. mode' is set to 'Couper' (despite the red color). The 'Para. Coupe' section shows: Vites. départ: 15 mm/s, Vitesse: 15 mm/s, Accél: 400 mm/s<sup>2</sup>, Vites. angle: 15 mm/s, Puissance: 12 %, Puissance angle: 12 %, Perforation power: 12 %, Light frequency: 1, Off frequency: 0, Perforation gaz: Gas 1, and Gaz découpe: Gas 1.

**Balayer (Blue):** The 'Usi. mode' is set to 'Graver'. The 'Para. Gravure' section shows: Initial vitesse: 15 mm/s, Vitesse: 200 mm/s, Acc: 2000 mm/s<sup>2</sup>, Décalage: 0.2 mm, Puissance: 12 %, Slp Li: 0 mm, Initial power: 12 %, Mode: Horizt two, and Dir: Up First.

Annotations on the right side of the image provide additional context:

- Couper:** A black box pointing to the 'Usi. mode' dropdown.
- On met la même vitesse de coupe dans ces 3 zones:** A blue box with arrows pointing to the 'Vitesse' field in all three screenshots.
- Toujours = 400:** A green box with an arrow pointing to the 'Accél' field in the first two screenshots.
- On met la même puissance dans ces 3 zones:** An orange box with an arrow pointing to the 'Puissance' field in all three screenshots.
- Graver:** A black box pointing to the 'Usi. mode' dropdown in the second screenshot.
- On met la même vitesse de coupe dans ces 3 zones:** A blue box with arrows pointing to the 'Vitesse' field in all three screenshots.
- Toujours = 400:** A green box with an arrow pointing to the 'Accél' field in the second screenshot.
- On met la même puissance dans ces 3 zones:** An orange box with an arrow pointing to the 'Puissance' field in all three screenshots.
- Balayer:** A black box pointing to the 'Usi. mode' dropdown in the third screenshot.
- Toujours ces valeurs là:** A green box with an arrow pointing to the 'Initial vitesse' field in the third screenshot.
- Valeur de décalage 0.2:** A red box with an arrow pointing to the 'Décalage' field in the third screenshot.
- On met la même puissance dans ces 2 zones:** An orange box with an arrow pointing to the 'Puissance' field in the second and third screenshots.

Tous ces paramètres sont disponibles dans l'abaque

### Conseils pour bien choisir ses réglages :

- La vitesse :
  - o Si une vitesse trop lente nous oblige à attendre longtemps devant la machine nous sommes tentés de monter la vitesse mais attention : une vitesse trop élevée engendrera des défauts de trajectoires voire des décalages dus aux pertes de pas des moteurs.
- La puissance :
  - o Pourquoi ne pas toujours mettre le laser à 100% pour couper ? La source laser étant un tube en verre, elle est fragile, baisser la puissance max de 100% à 80% augmente considérablement sa durée de vie. De plus, une puissance trop élevée engendrera des coupes de mauvaise qualité avec des bords trop brûlés.

### Exemple :

- Si on coupe à **vitesse 10mm/s à puissance 40%** nous obtenons le même résultat qu'à **vitesse 20mm/s à puissance 80%** nous allons juste deux fois moins vite. La première solution permet d'être sûr que les trajectoires sont propres, la deuxième permet de gagner du temps.



**C'est presque fini mais il reste encore une chose à faire avant de charger le programme dans la machine :**

Allez dans l'onglet CNC (en haut à gauche) > paramètre > User para...

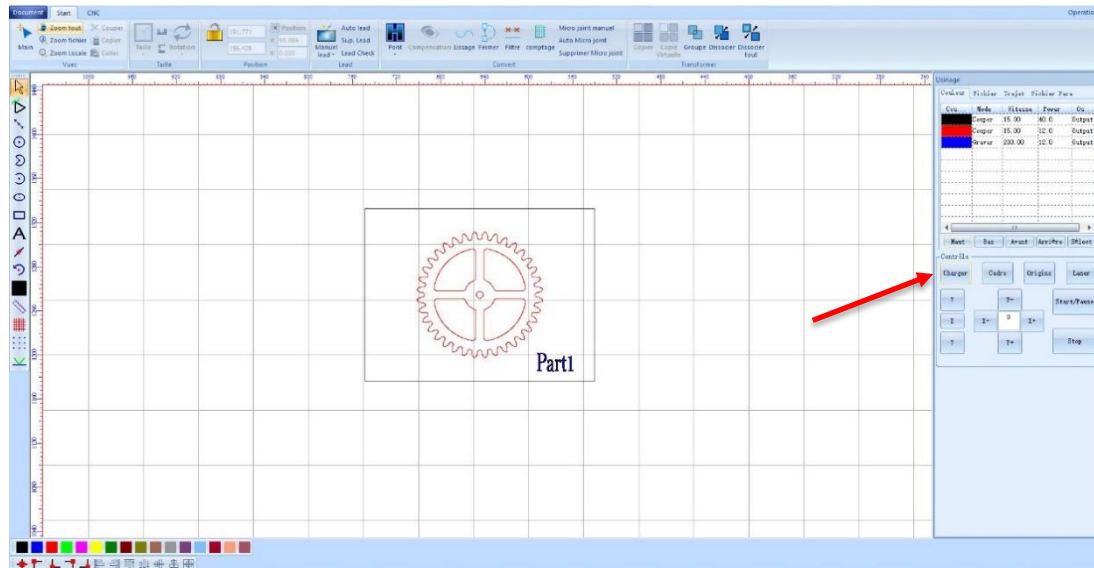
- o Changez les 4 valeurs en rouge par votre vitesse de coupe et vérifiez que les autres paramètres soient comme sur l'exemple.
- o Faites appliquer puis annuler.

The screenshot shows the 'System Para' window with the following parameters:

- Continue Cut
- Auto Break
- Trans ErrR: 0.000 mm
- Pen Red
- Off x: -100 mm
- Up Pen TM: 0 ms
- Off y: 100 mm
- Down Pen TM: 0 ms
- Speed section:
  - Cut StartV: 15 mm/s
  - Carve StartV: 15 mm/s
  - None Speed: 400 mm/s
  - None Acc: 1000 mm/s<sup>2</sup>
  - X Vites.: 15 mm/s
  - Y Vites.: 15 mm/s
  - S Mode Vel.
  - Courb. Ratio: 30
  - Start Acc: 100 mm/s<sup>2</sup>
  - Jerk: 2000 mm/s<sup>3</sup>

Buttons: OK, Annuler, Appliquer

## Il est temps de charger notre programme dans la machine :



Choisissez un nom de programme pas trop long et sans caractères spéciaux.

### Avant de lancer son programme :

#### 1 – Vérifiez les calques

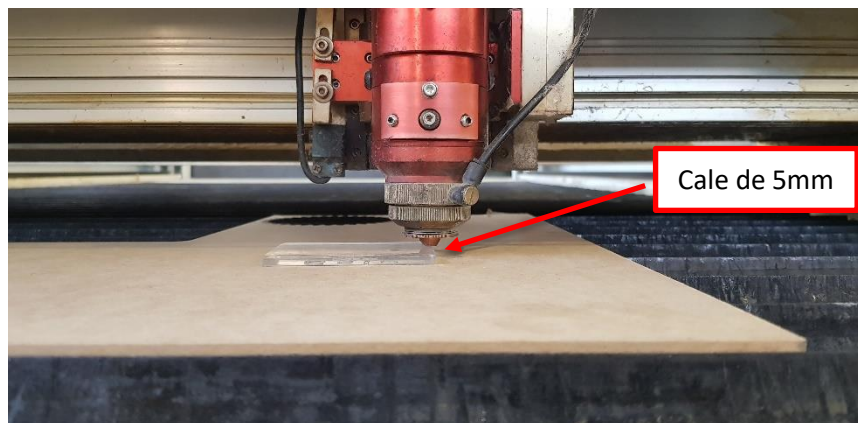
- Contrôlez d'avoir correctement saisi les puissances et vitesses dans les calques (exemple : ne pas avoir inversé la gravure et la coupe).
- Organisez les calques dans le bon ordre : Toujours terminer par la coupe (faire glisser le calque vers le bas si besoin).

#### 2 – Optimisez le programme

- Veillez à optimiser au mieux les chutes de matériaux, inutile de laisser 5cm de marge entre chaque pièce 2 mm suffisent amplement.
- Utilisez de préférence une chute plutôt qu'une plaque neuve.

#### 3 – Réglez l'origine programme

- Chargez la plaque sur la table.
- Utilisez la cale de calibration de 5mm pour régler la bonne distance focale de l'axe Z du laser. Pour cela poser la cale sur la plaque, et faites monter ou descendre la tête avec les boutons Z $\uparrow$  et Z $\downarrow$  dans le panneau de contrôle, jusqu'à ce que le haut de la cale soit à la même hauteur que le bas de la tête. Ne laissez pas la cale sous la tête pendant cette opération.





4 – Déplacer la tête du laser en haut à droite de là où vous souhaitez découper votre pièce



5 – Allumer le groupe de refroidissement :



6- Allumer l'air comprimé :



Il reste deux points à vérifier avant de lancer son programme :

Est-ce que mon programme passe sur ma plaque ? Pour en être certain, cliquer sur frame à droite de l'écran du laser. Là, le laser va parcourir le contour de votre programme pour visualiser la zone de travail.



L'aspiration des fumés est-elle bien toujours allumée ? Si non, redémarrez là et attendez 2 minutes qu'elle soit efficace pour démarrer.

**Toutes les conditions sont remplies ?**

- ➔ Abaissez le capot et appuyez sur start pour démarrer le programme.
- ➔ Restez TOUJOURS à proximité de la machine en cas de **départ d'incendie**.

## Extinction de la machine :

Une fois votre pièce terminée, vous pouvez ouvrir le capot et la récupérer.

- Récupérez **toutes** vos chutes.
- Eteignez la machine :
  - ☑ Tournez la clé.
  - ☑ Eteignez l'aspiration des fumées « Grand laser » si personne ne veut utiliser la machine après vous.
  - ☑ Eteignez l'air comprimé, et le groupe de refroidissement

N'éteindre que si aucun  
autre registre n'est allumé





## Résolutions de problèmes :

- Le laser semble ne pas s'allumer :
  - Vérifiez que le groupe de refroidissement à gauche du laser est bien en marche
  - Vérifiez que l'aspiration des fumées soit bien allumée
  - Vérifiez que vos calques soient actifs et que la puissance ne soit pas trop faible.
- Les pièces ne sont pas correctement coupées :
  - La puissance n'était pas assez haute.
  - La vitesse est trop élevée.
  - La distance focale n'est pas correctement réglée (votre plaque n'est peut-être pas bien plane).

Matériau	Epaisseur (mm)	Action	Vitesse (mm/s)	Puissance laser (%)	Pression air (bar)
Contre-plaqué	5	Couper	15	30 %	2
Contre-plaqué	5	Graver	15	12 %	2
Contre-plaqué	5	Balayage	200	12 %	2
Contre-plaqué	10	Couper	15	45 %	2
Contre-plaqué	10	Graver	15	12 %	2
Contre-plaqué	10	Balayage	200	12 %	2
Médium	3	Couper	15	40 %	2
Médium	3	Graver	15	12 %	2
Médium	3	Balayage	200	12 %	2
Médium	6	Couper	15	50 %	2
Médium	6	Graver	15	12 %	2
Médium	6	Balayage	200	12 %	2
Médium	10	Couper	5	50 %	2
Médium	10	Graver	15	12 %	2
Médium	10	Balayage	200	12 %	2
Carton fort	1	Couper	20	9 %v	1.5
Carton fort	1	Graver	25	9 %	1.5
Carton fort	1	Balayage	200	10 %	1.5
Carton fort	3	Couper	20	15 %	1.5
Carton fort	3	Graver	25	9 %	1.5
Carton fort	3	Balayage	200	10 %	1.5
PMMA (Plexiglas)	2	Couper	15	35 %	2
PMMA (Plexiglas)	2	Graver	15	10 %	2
PMMA (Plexiglas)	2	Balayage	200	12 %	2
PMMA (Plexiglas)	3	Couper	15	40 %	2
PMMA (Plexiglas)	3	Graver	15	10 %	2
PMMA (Plexiglas)	3	Balayage	200	12 %	2
PMMA (Plexiglas)	4	Couper	15	50 %	2
PMMA (Plexiglas)	4	Graver	15	10 %	2
PMMA (Plexiglas)	4	Balayage	200	12 %	2
PMMA (Plexiglas)	5	Couper	15	60 %	2
PMMA (Plexiglas)	5	Graver	15	10 %	2
PMMA (Plexiglas)	5	Balayage	200	12 %	2
PMMA (Plexiglas)	10	Couper	3	75 %	2
PMMA (Plexiglas)	10	Graver	15	10 %	2
PMMA (Plexiglas)	10	Balayage	200	12 %	2
PEHD	3	Couper	15	40 %	5
PEHD	3	Graver	15	12 %	5
PEHD	3	Balayage	200	12 %	5
PEHD	4	Couper	15	50 %	5
PEHD	4	Graver	15	12 %	5
PEHD	4	Balayage	200	12 %	5
PEHD	5	Couper	15	60 %	5
PEHD	5	Graver	15	12 %	5
PEHD	5	Balayage	200	12 %	5
PEHD	10	Couper	3	75 %	5
PEHD	10	Graver	15	12 %	5
PEHD	10	Balayage	200	12 %	5
Valchromat	8	Couper	4	60 %	2
Valchromat	8	Graver	15	12 %	2