Puissances & vitesses

Généralités

L'énergie transmise au matériau est fonction de la puissance du laser et de la vitesse de déplacement.

- La puissance est en % de la puissance nominale du laser (80W sur les machines rouges)
- La vitesse est en mm/s

> Les deux paramètres ne se compensent pas avec le même facteur. Si on double la vitesse et qu'on double la puissance, on n'a pas forcément le même résultat.

> Il faut éviter au maximum de dépasser 90% en puissance du laser, au risque d'une usure prématurée du tube laser.
> De plus, il est impossible de descendre en dessous de 10%, le laser ne s'amorce pas et aucune puissance n'est générée.

La vitesse maximum est une notion plus floue, car la machine va commencer à être moins précise à partir d'une certaine vitesse.

Voici les vitesses maximum avant de perdre en précision pour les machines du lab :

- 100mm/s pour la laser 1
- 300mm/s pour la laser 2

Puissances min et max

Quand on parle de la puissance du laser, c'est toujours sa puissance max sur le tracé. Dans RDWorks, on définit pour chaque tracé une puissance min et une puissance max.

En règle générale, on met une puissance min un peu plus faible que la puissance max (5 à 10% de moins).

Exemple de réglages :

- 80/90%
- 45/50%
- 10/15%

> Explication : lorsque le laser démarre son déplacement, les moteurs vont démarrer plus lentement que le laser. Cela peut provoquer des irrégularités, visibles surtout en gravure. Il est possible de jouer sur la différence entre les puissances min et max pour adoucir les débuts de gravure.

Choisir son réglage en découpe

Pour faire ses réglages pour découper un matériau, il faut faire des tests, en se basant sur une abaque si c'est possible.

Dans tous les cas, il faut garder les ordres de grandeur suivants :

- Pour la puissance, on va toujours être entre 10% et 90%
- Pour la vitesse, on peut garder en tête que pour la découpe, 50mm/s est une vitesse élevée, 10mm/s est une vitesse lente

> Plus la vitesse est lente, plus le matériau va chauffer, plus les risques de départ de feu sont importants

> Lors d'un travail, la puissance du laser peut varier indépendamment de notre volonté. De plus, les matériaux ne sont pas toujours complètement homogènes.
> Il est conseillé de mettre un peu plus fort (pas plus de 10 points de plus) que le réglage qui est à la limite de traverser.

Choisir son réglage en gravure

En résumé : la puissance en gravure, c'est la puissance en découpe mais moins fort.

Les puissance en gravure ne sont pas toujours disponibles dans les abaques. Cependant, on peut les déduire.
Pour avoir un point de départ de puissance en gravure, on va faire passer moins d'énergie dans le matériau.
Cela peut être 5 ou 10 fois moins.

On commence par augmenter la vitesse pour gagner du temps, et on va souvent aussi réduire la puissance du laser.

On peux effectuer des gravures de deux manières.

1. On va suivre les contours, comme en découpe, mais sans traverser : on appellera cela de la gravure "cut"
2. On va remplir la forme qu'on a dessiné : on appellera cela de la gravure "scan".

Pour le même matériau, il faudra mettre moins de puissance dans la gravure "scan" qu'en gravure "cut" pour avoir un rendu similaire.
On mettra environ 2x moins de puissance en "scan" qu'en "cut"

Cela donne un point de départ, il faudra bien sûr tester les réglages avant le travail final.

Le réglage de puissance en "scan" peut être très précis. Par exemple, on a des résultats très différents sur du bois ou du papier avec seulement 1% de différence.

Exemple de réglages

Pour du contreplaqué de 1,5mm, j'ai les réglages suivants pour la découpe : **25mm/s, 30/50 %**

Je peux tester les réglages suivants pour la gravure :

- Gravure "cut" : **100mm/s, 20/30%** (4x plus vite, x0,4 en puissance)
- Gravure "scan" : **100mm/s ,10/15%** (comme en "cut" mais puissance divisée par 2)

Notion avancée : défocus

Quand on fait de la gravure "scan", il peut arriver qu'on voit un crénelage entre les lignes du laser. Pour avoir un rendu plus uniforme, on peut rendre le point plus gros (donc moins précis), pour que la répartition de l'énergie soit plus uniforme.

Pour cela, il est possible de "dérégler" le point focal du laser, pour qu'il ne soit plus sur la surface comme conseillé dans le cas nominal.

Par exemple, on va rapprocher la matière de 2mm de la tête du laser, pour la mettre à 16mm au lieu de 18mm. On peut appeler cela un "défocus de 2mm".

On peut faire un defocus de 2mm ou 3mm, mais rarement plus, au risque de trop perdre en précision.

> Attention à ne pas trop abuser de cette technique : sur des matières inflammables (comme du bois), cela peut faire beaucoup chauffer la surface, et provoquer un départ de feu. Toujours rester sur ses gardes avec cette technique.

Revision #7
Created 2026-03-22 10:26:05 UTC by Jonathan MORET
Updated 2026-03-22 19:29:30 UTC by Jonathan MORET