

Ressource

Atelier découverte de la découpeuse Plasma

Objectif de la séance : **Découverte** du fonctionnement d'une découpeuse plasma pilotée,
À travers la réalisation d'une découpe dans une plaque d'aluminium

Chaîne Logicielle utilisée :



Inkscape

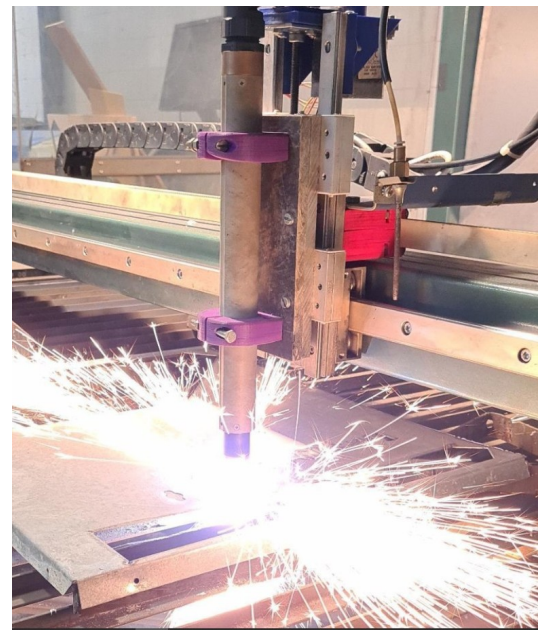


La découpeuse plasma Kézako ?

La découpe Plasma est basée sur la création d'un plasma qui se définit comme le quatrième état de la matière, ni solide, ni liquide, ni gazeux mais ionisé.

Sous l'effet de la température (20 000 °C), les atomes perdent leurs électrons superficiels et le plasma ainsi créé devient conducteur.

Pour maintenir cette température, on y fait passer un courant électrique : 45 A sous 120 V, soit 6kW dans le cas du Powermax 45 acheté par le FabLab Lannion.



Un puissant jet d'air (200 litres/minutes à 6 bar) vient refroidir la buse et évacuer le métal fondu.

Le procédé n'est donc pas basé sur une combustion comme dans l'oxycoupage et permet de couper indifféremment fer, acier, aluminium, fonte, acier inox, cuivre, etc sous réserve d'évacuer les fumées qui peuvent contenir des particules toxiques (cas de l'inox, du fer galvanisé ou peint, des alliages en général).

Vous pouvez retrouver la documentation sur :
<https://wiki.fablab-lannion.org/>



Ressource

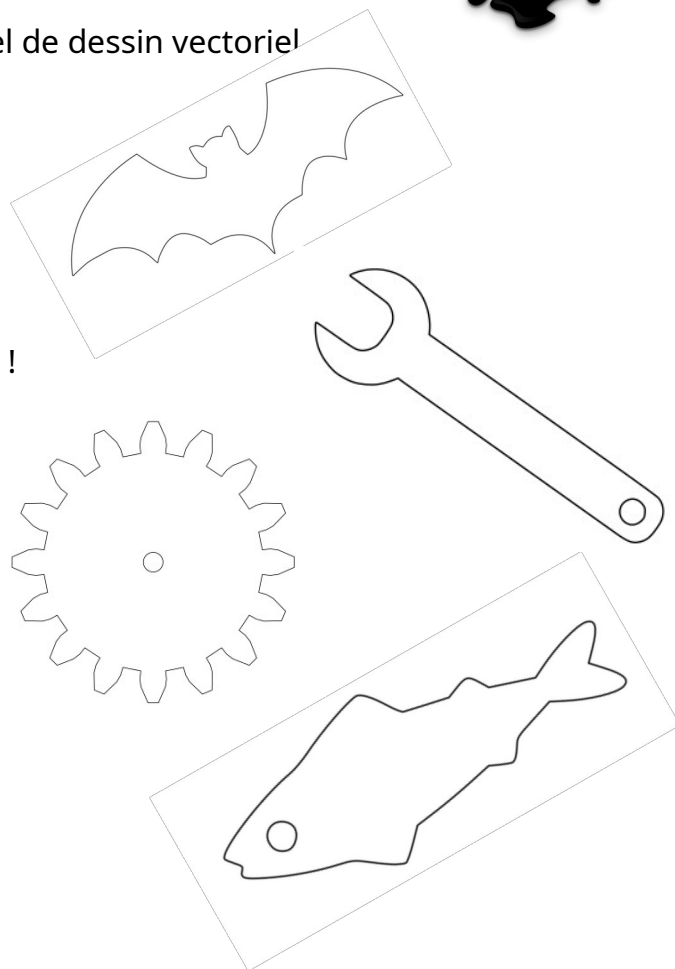
Atelier découverte de la découpeuse

Plasma



Étape 1 : design de l'objet à l'aide d'un logiciel de dessin vectoriel
Inkscape dans notre cas.

L'idée sera ici de réaliser
un modèle simple car la
découpeuse plasma n'a
pas la précision du laser !



Une fois son œuvre achevé :

- 1) On enregistre son travail au format .svg
- 2) On l'exporte dans un format de fichier .dxf (14) pour pouvoir l'importer ensuite dans le logiciel Cambam

DXF, sigle de Drawing eXchange Format, est un format de fichier créé par la société Autodesk servant à échanger des fichiers DAO ou CAO entre systèmes CAO n'utilisant pas le même format de fichier natif. (Wikipédia)

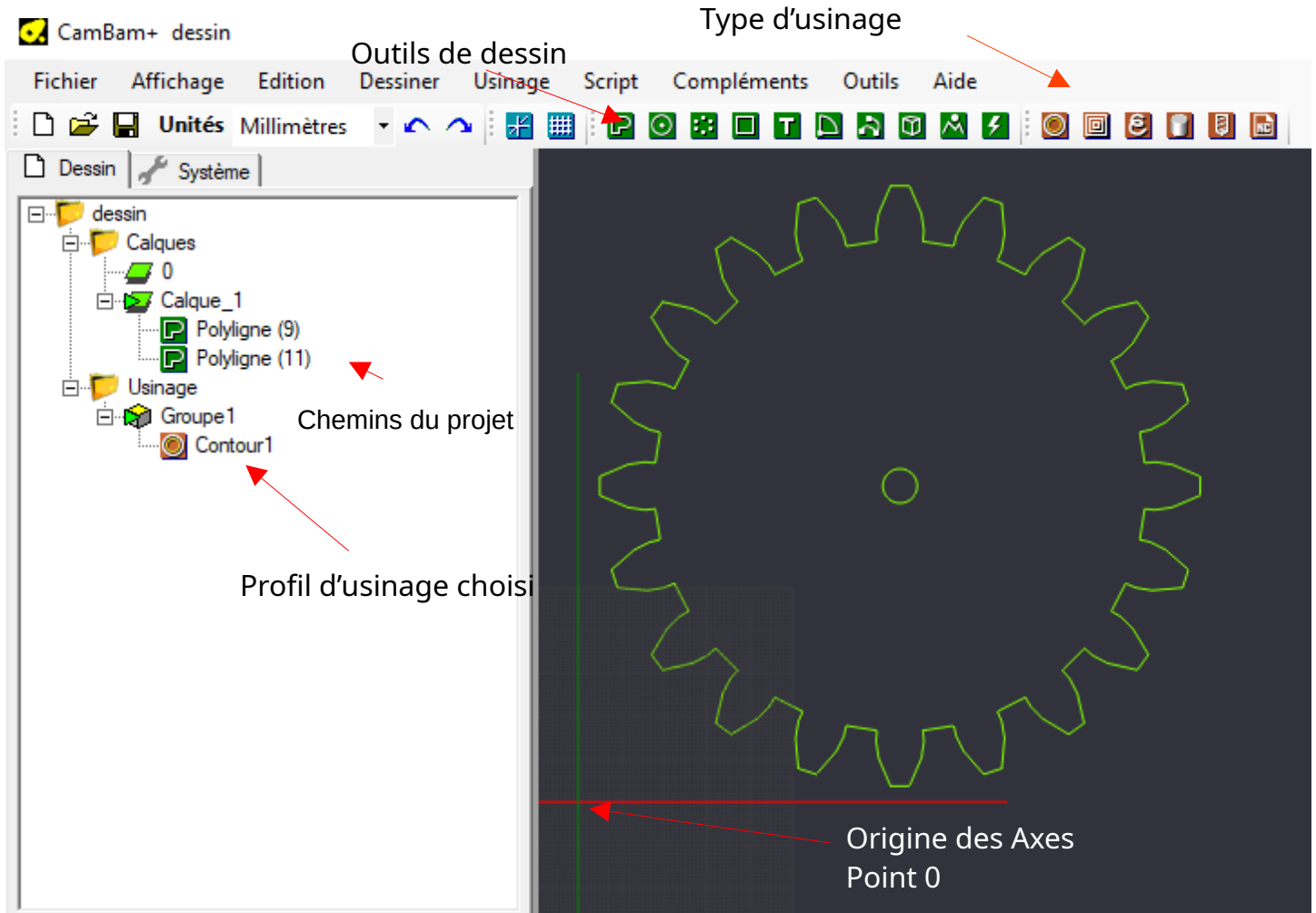
Il est aussi utilisé au fablab pour la plupart des machines traitant de la 2D, comme :

- Les découpeuses Laser
- La découpeuse vinyle
- La découpeuse plasma !






Plasma

3) Création d'un fichier Gcode



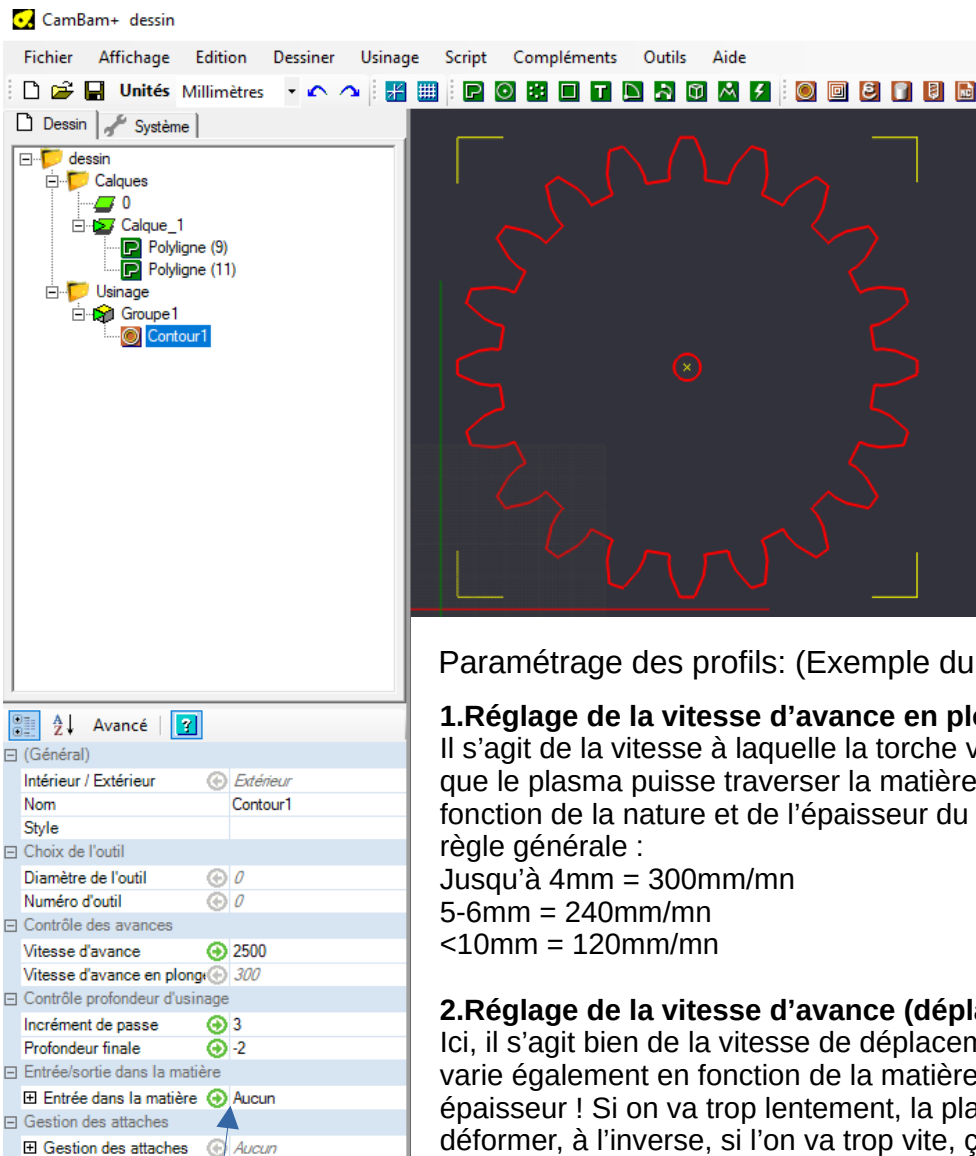
Les différents types d'usinage utilisable à la découpeuse plasma

- **Le contour**  La torche va suivre le chemin en le longeant par l'intérieur ou par l'extérieur.
- **La Gravure**  La torche va suivre le chemin de la pièce.(moins précis)
- **Le perçage**  La torche va venir percer sur une succession de points.



Ressource

Atelier découverte de la découpeuse Plasma



Paramétrage des profils: (Exemple du Contour)

1. Réglage de la vitesse d'avance en plongée (descente)

Il s'agit de la vitesse à laquelle la torche va descendre pour que le plasma puisse traverser la matière. Elle varie en fonction de la nature et de l'épaisseur du matériaux. En règle générale :

Jusqu'à 4mm = 300mm/mn

5-6mm = 240mm/mn

<10mm = 120mm/mn

2. Réglage de la vitesse d'avance (déplacement en XY)

Ici, il s'agit bien de la vitesse de déplacement latérale, elle varie également en fonction de la matière et de son épaisseur ! Si on va trop lentement, la plaque peut se déformer, à l'inverse, si l'on va trop vite, ça ne coupe pas !

La encore, il s'agit du cas général :

1mm = (voir avec le Fabmanager)

2mm = 5-6000mm/mn

3mm = 3-4000mm/mn

4mm = 3000mm/mn

5mm = 2000mm/mn....

Dans tout les cas, ne ré-inventons pas la roue, vous pouvez consulter et alimenter l'abaque qui se trouve au dessus de la machine (et dans le wiki).

3-4. Incrément de passe/profondeur finale

L'incrément de passe correspond à la distance en Z Entre chaque passage de l'outil sur le chemin, ce Paramètre est plutôt prévu pour du fraisage. La profondeur finale correspond à la profondeur max Atteinte dans la pièce, dans notre cas, on travaille sur de la « 2D ».

Sachant que la torche descend de 2mm en Z avant de se déclencher, on règle donc la profondeur finale à -2(mm) et l'incrément à 2(mm) au minimum !

Pour une coupe plus propre, On peut programmer une entrée tangentielle à la matière !

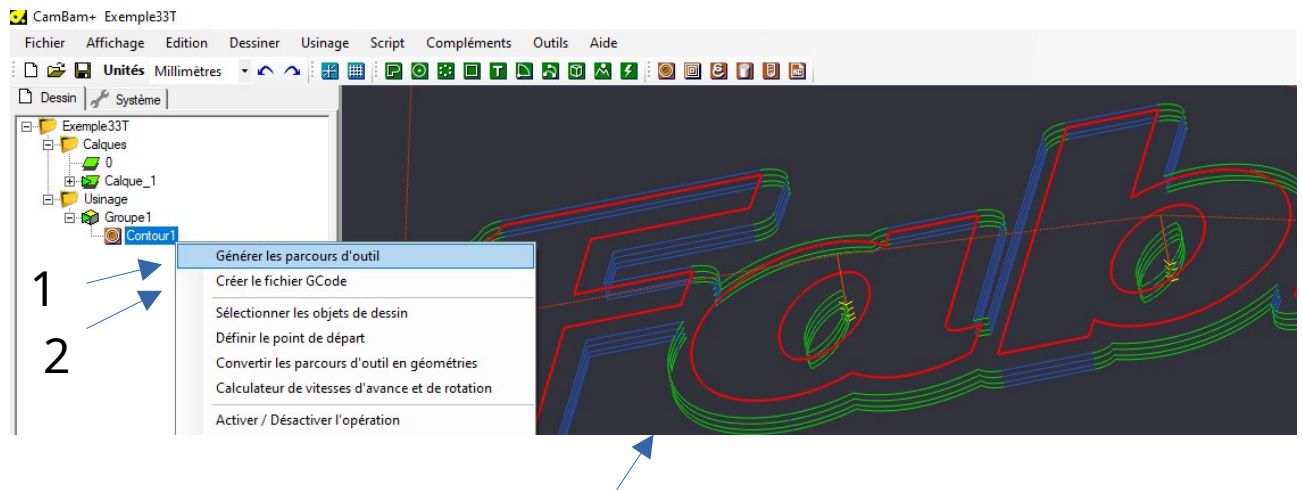


Ressource

Atelier découverte de la découpeuse

Plasma Étape 3 :

- 1) Création du parcours d'outils
- 2) Création du fichier Gcode

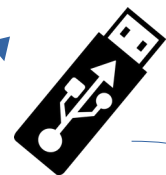


Le parcours (tracé) de l'outil est ici visualisé, les tracés verts correspondent
Au différents passages de l'outil => la distance verticale (en Z) entre 2 passages corresp
À l'incrément de passe !

Le fichier Gcode généré va ainsi pouvoir servir
directement dans la découpeuse plasma v LinuxCNC !



Mais au fait, qu'est ce qu'un
fichier Gcode ?
Pour le savoir, ouvrons
le grâce à un bloc note !



```
G17
M3 S1000
G0 X213.9204 Y232.3746
G0 Z1.0
G1 F60.0 Z-0.4
G2 F450.0 X214.3602 Y233.0905 I7.3351 J-4.
G2 X214.8161 Y233.6683 I5.2648 J-3.6854
G2 X215.1879 Y234.0266 I3.3337 J-3.0877
G3 X215.196 Y234.0336 I-0.9777 J1.1376
G2 X215.5477 Y234.289 I1.6083 J-1.8444
G2 X215.6737 Y234.3535 I0.5736 J-0.9659
G2 X215.7233 Y234.1445 I-1.7861 J-0.5339
G3 X215.7258 Y234.1302 I1.477 J0.2614
G2 X215.7537 Y233.9401 I-2.391 J-0.447
G2 X215.7873 Y233.2951 I-6.0494 J-0.6386
G2 X215.6228 Y231.8584 I-6.6075 J0.0286
G3 X215.6223 Y231.856 I1.4627 J-0.3326
G2 X215.1642 Y230.3937 I-9.1765 J2.0714
```



Ressource

Atelier découverte de la découpeuse

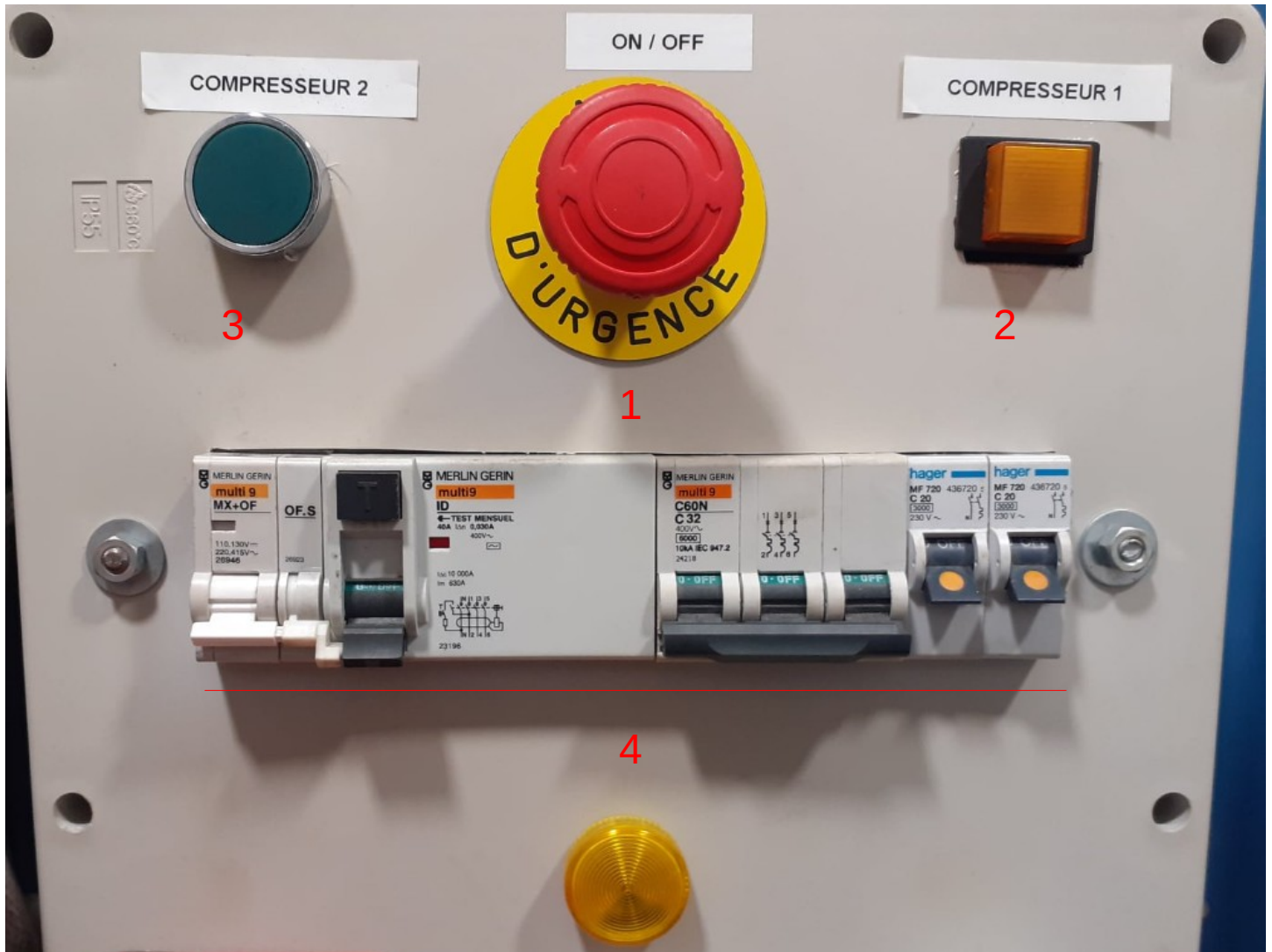
Plas

ATTENTION : L'utilisation de la découpeuse plasma se fait toujours avec la supervision d'un FabManager
Risque de blessures / de casse machine



Étape 4 :

1) Allumage de la machine



Ressource

Atelier découverte de la découpeuse

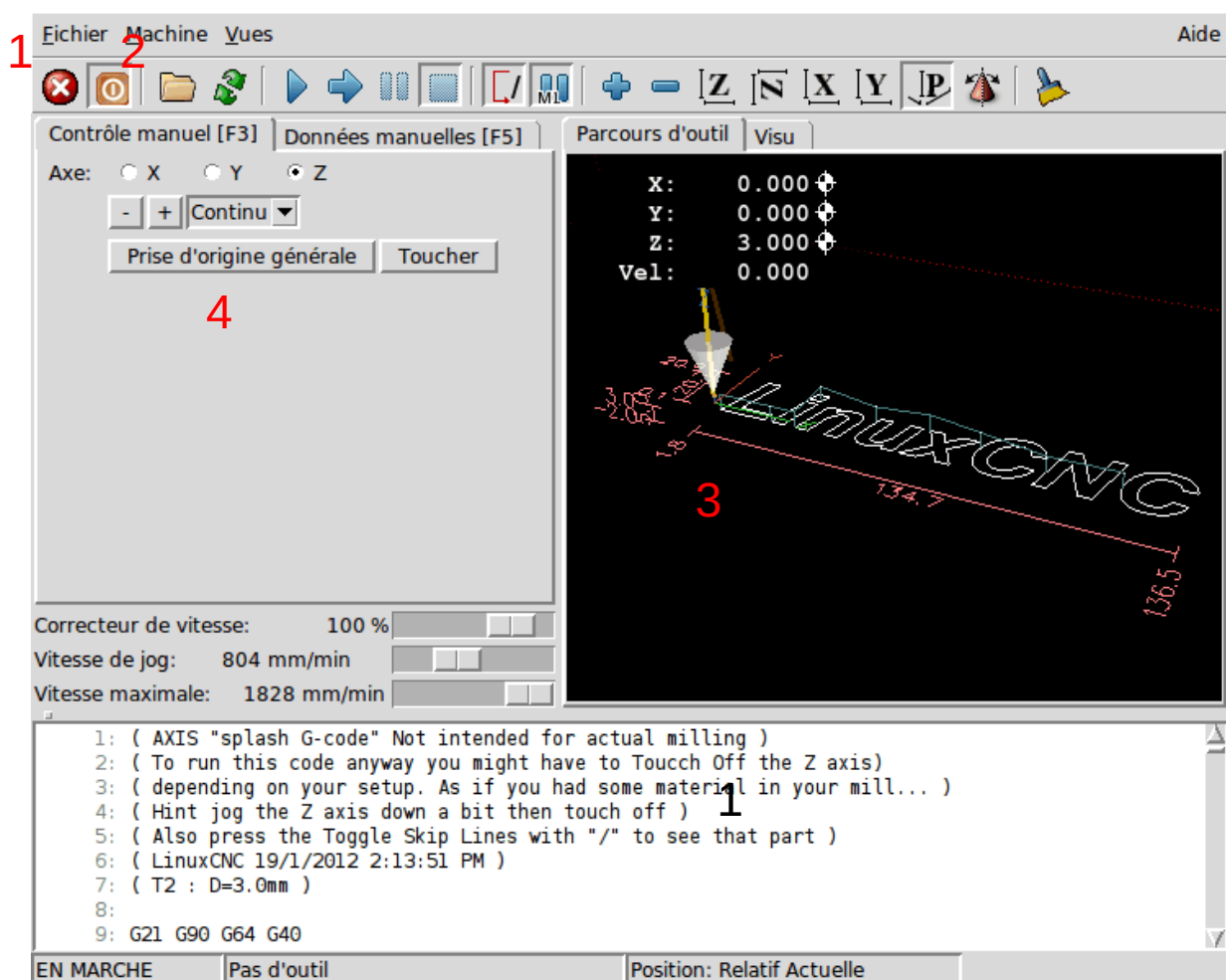
Plasma ATTENTION : L'utilisation de la découpeuse plasma se fait toujours avec la supervision d'un FabManager
Risque de blessures / de casse machine



Étape 4 :

- 1) Allumage de la machine
- 2) Ouverture du fichier dans l'ordinateur de la machine

(bien penser à ouvrir la clé usb dans l'arborescence de LinuxCNC avant d'ouvrir la fenêtre suivante)



- Lever l'arrêt d'urgence logiciel 1 et 2
- Déplacer la torche à l'aide du clavier pour venir la positionner sur l'origine et régler la hauteur à l'aide de la cale 3
- Faire la Prise d'origine machine des 3 axes 4
- Ouvrir la trappe de ventilation
- Allumer la ventilation sur 3
- Fermer les panneaux de protection
- Allumer la torche 5
- Enjoy !

On n'oublie pas d'éteindre la machine et de ranger/nettoyer!



CC-BY