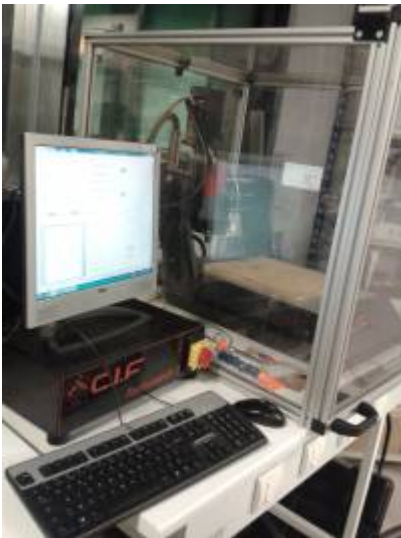


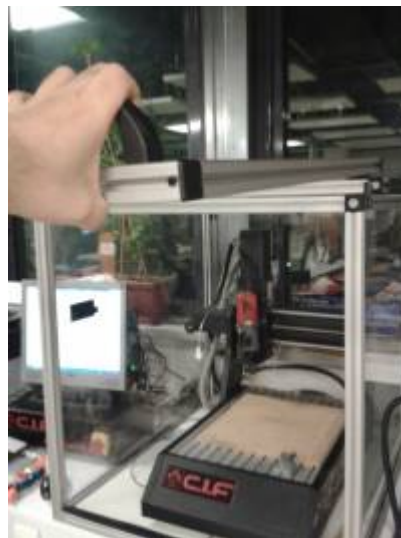
# Différentes Parties de la Machine

## L'ordinateur



La Technodrill 2 de CIF est équipée d'un ordinateur sous Windows qui contient les logiciels Galaad et Percival. Cet ordinateur se trouve à gauche de la fraiseuse numérique.

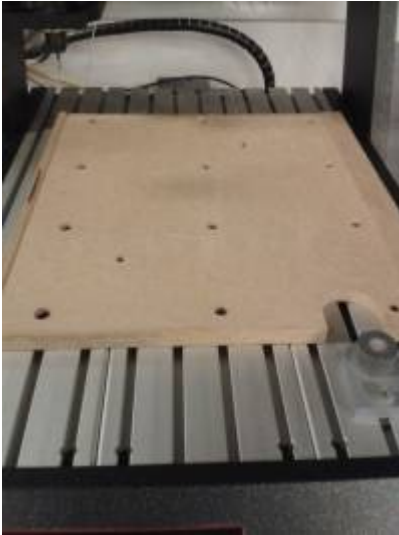
## La C



La cage en plexiglass entoure la totalité des composantes de la CIF (sauf l'aspirateur). Ouvrez la cage en glissant la porte sur la cage.

**Attention : toujours fermer la cage avant de démarrer un usinage !** Un outil tournant à 29000 trs/mn peut se transformer en dangereux projectile.

## Support en Bois



Quand vous ouvrez la cage, vous voyez une plaque en bois sur une plaque en plexiglas tout en bas. C'est ce que l'on appelle le plateau martyr, il est là pour créer un support sur lequel on va pouvoir fraiser. Il a été surfacé de manière à être parfaitement parallèle au plan X/Y de la machine. Ce surfacage a créé au fond un rebord parallèle à l'axe X de la machine, on s'en servira pour placer le PCB ou la pièce bien parallèle à l'axe X.

## La Fraiseuse

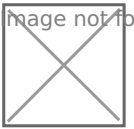
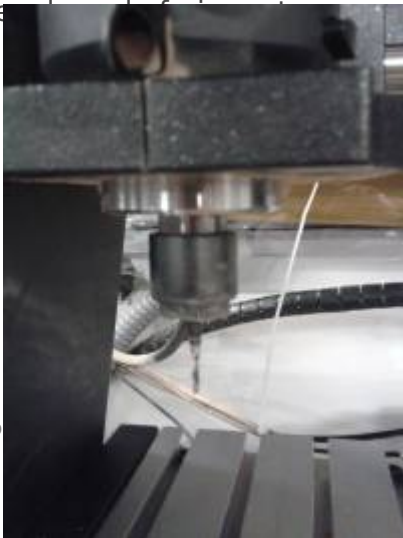
Au milieu de la cage vous allez remarquer la fraiseuse. On doit placer la fraise et faire certains réglages sur cette fraiseuse.

Vous allez remarquer en haut de cette fraiseuse un potentiomètre. Ceci définit la vitesse de rotation de la machine, entre 8000 et 29000 tours/minutes.

La vitesse de rotation dépend du matériau et de l'outil utilisé (voir plus bas).



Par contre, la fabrication est plus complexe. Dans la page suivante vous allez voir comment



## LED (optionnel)



La LED permet d'un éclairage dans la cage pour pouvoir pointer l'outil facilement.

# L'Aspirateur



La gravure ou l'usinage provoquent des copeaux et poussières, qui peuvent perturber la suite des opérations (et s'agglomérant autour des outils), voir endommager la machine si elles s'accumulent sur les vis sans fin et les glissières. L'aspirateur (en positionnant bien la buse d'aspiration) permet d'aspirer le plus gros des poussières et copeaux pendant l'usinage. Ce n'est pas indispensable pendant une gravure de PCB mais cela l'est pour usiner du bois ou du plastique.

**Toujours bien nettoyer la machine avec aspirateur et brosse après utilisation**

## Les outils



Il faut des outils avec une tige (ou queue) de 3,15mm (1/4 de pouce) de diamètre. Pour les PCB prendre des outils au carbure de tungstène; les outils au titane (aspect jaune) ne sont pas assez durs.

Les paramètres d'usinage dépendent de chaque outil et du matériau à usiner. Ils sont:

- vitesse de rotation: avec le diamètre de l'outil elle définit la vitesse de coupe (la vitesse linéaire de la dent au bord de l'outil). Plus elle est élevée plus on pourra usiner vite, mais

plus cela chauffe (et cela peut faire fondre le matériau).

- vitesse d'avance: avec la vitesse de rotation, elle définit la quantité de matière à enlever par dent et par tour. Dans les matériaux tendres il faut une vitesse d'avance suffisante pour produire un vrai copeau. Dans les matériaux durs, il ne faut pas aller trop vite pour ne pas casser l'outil.
- profondeur de passe: quantité de matière que l'outil va enlever lors d'un passage. Une profondeur de passe risque de casser l'outil ou le matériau à usiner (contraintes trop fortes); ou de faire fondre le matériau.

Voici quelques exemples d'outils et leurs paramètres

- fraise conique 30° 0,1mm (gravure): <https://www.amazon.fr/gp/product/B00EQ1XMSQ/>
  - PCB: rotation 29000 trs/mn (broche sur 6), avance 10mm/s, profondeur de passe 0,03mm
- fraise cylindrique 1,5mm (gros hachurage, détournage):  
<https://www.amazon.fr/gp/product/B00REGXWQ2/>
  - PCB: rotation 29000 trs/mn (broche sur 6), avance 5mm/s, profondeur de passe 0,5mm
  - bois, plastique tendre (ABS, plexi): rotation 12000 trs/mn (broche sur 2), avance 20mm/s, profondeur de passe 0,5mm à 1mm
  - plastique dur (polycarbonate): rotation 12000 trs/mn (broche sur 2), avance 20mm/s, profondeur de passe 0,5mm
- fraise cylindrique 0,8mm (hachurage, détournage précis):  
<https://www.amazon.fr/gp/product/B00REGY2CA/>
  - PCB: rotation 29000 trs/mn (broche sur 6), avance 5mm/s, profondeur de passe 0,5mm
- jeu de forets (perçage) de 0,1 à 1,2mm (pour les PCB il n'y a pas besoin de moins de 0,5mm): <https://www.amazon.fr/gp/product/B01NCIZ2VP/>
  - PCB: rotation 29000 trs/mn (broche sur 6), avance 5mm/s (en vertical !)
- fraise 1 dent Ø3.17 spécial alu: <https://www.cncfraises.fr/187-carbures-1-dent-aluminium>
  - Aluminium 6060: 12000 trs/mn (broche sur 2), avance 2mm/s, profondeur de passe 0,2mm, vitesse de plongée 10%.

On peut se passer des forets, en utilisant les fraises cylindriques pour usiner les trous. Mais utiliser un foret va plus vite et est plus économique.

---

Revision #3

Created 22 August 2022 13:50:41 by Manuel Bouyer

Updated 8 November 2022 15:59:54 by Manuel Bouyer