

Introduction à la CNC

Ce tuto est une introduction à l'utilisation de la fraiseuse numérique. Il présente son fonctionnement, ses composants, les outils utilisables, les opérations réalisables ainsi que les consignes de sécurité.

 Difficulté Moyen

 Durée 2 heure(s)

 Catégories Machines & Outils

 Coût 0 EUR (€)

Sommaire

Étape 1 - Présentation de la machine

Étape 2 - Matériaux usinables

Étape 3 - Les différents composants de la fraiseuse

Étape 4 - Les types d'usinages réalisables (opérations)

Étape 5 - Différents types de fraises et leur utilisation :

Étape 6 - Consignes de sécurité

Commentaires

Matériaux

Outils

Étape 1 - Présentation de la machine

Une fraiseuse est une machine-outil qui usine par enlèvement de matière, à l'aide d'un outil tournant (fraise).

La méthode d'usinage est dite soustractive, à l'inverse la méthode d'usinage d'une imprimante 3D est dite additive (ajout de matière).

Le FaBLab est équipé d'une fraiseuse numérique "Signstech 6090DS" personnalisée, d'une surface de travail de 1*1 m. et d'une puissance de 1.5kw.

C'est une fraiseuse 3 axes, c'est à dire que la fraise (l'outil de coupe) se déplace sur 3 axes qui sont X, Y et Z.

- Axe X => Gauche-droite (Axe horizontal)
- Axe Y => Avant-arrière (Axe de profondeur)
- Axe Z => Haut-bas (Axe vertical)

Pourquoi choisir la fraiseuse au lieu de la découpeuse laser ?

● Avantages :

-La fraiseuse permet d'usiner des matériaux plus épais, et sans contrainte de composants tels que le chlore ou la colle. Le PVC ne s'usine que sur la fraiseuse (**jamais** laser)

-Il n'y a pas de zone affectée thermiquement

-La fraiseuse numérique permet de produire des pièces en 2.5D (en volume), alors qu'une découpeuse laser ne permet de découper qu'en 2D (contours).

● Inconvénients :

-La fraiseuse est moins précise qu'une découpeuse laser

-Les fraises étant des outils cylindriques, les coins intérieurs sont forcément arrondis.

-La complexité de la machine ainsi que les règles de sécurité qui lui sont liées rendent la machine plus complexe à prendre en main que les autres CNC, et donc un temps plus long avant d'être autonome sur celle-ci.

Étape 2 - Matériaux usinables

La CNC permet d'usiner plusieurs types de matériaux tels que :

- Le bois massif et des dérivés du bois (MDF, contreplaqué...)
- Les matériaux plastiques (PMMA, POM, PC, PVC...)
- Les métaux non-ferreux (Aluminium tendre, Cuivre, laiton...)

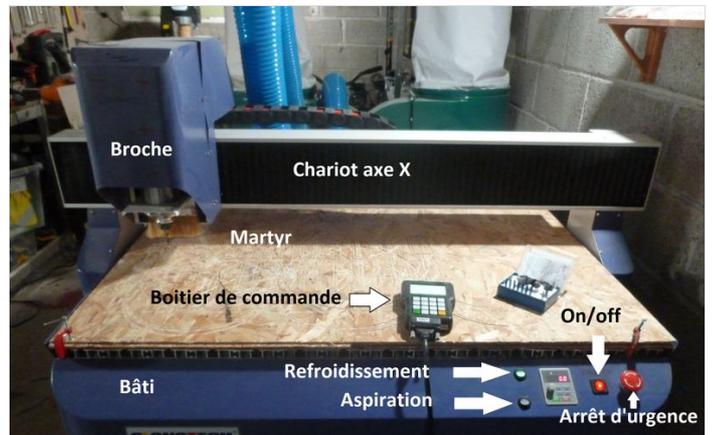
⚠ Métaux ferreux : On n'en usine pas au FaBLab car la fraiseuse n'est pas équipée d'un système de jet de liquide de refroidissement et n'est pas d'une puissance suffisante.

- Les Mousses (PU, Polystyrène...)
- Le caoutchouc et certains silicones

⚠ Eviter les matériaux fibreux (fibres de carbone ou de verre) : les micro-poussières générées sont difficiles à filtrer (mauvais pour les poumons)

Étape 3 - Les différents composants de la fraiseuse

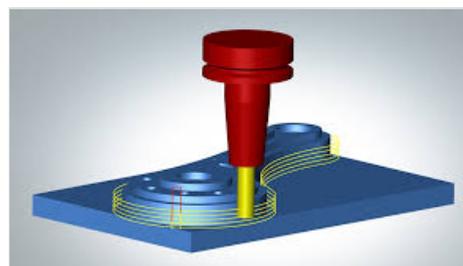
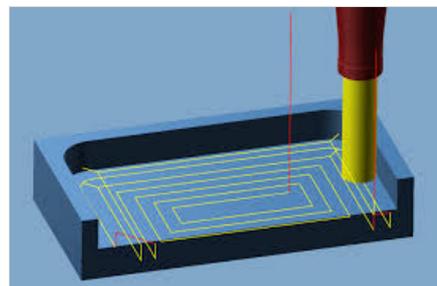
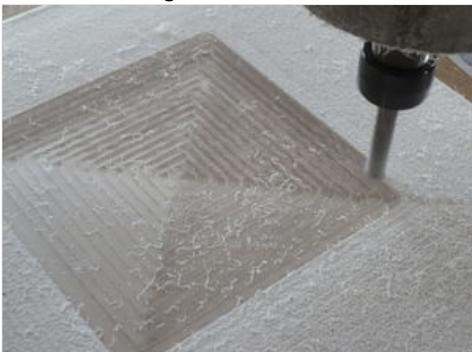
- Le moteur (ou broche)
- L'aspiration
- Le chariot
- Le bâti
- Le martyr
- Le bouton Marche/Arrêt
- Le bouton d'arrêt d'urgence
- Le bouton d'allumage de l'aspiration
- Le bouton d'allumage du système de refroidissement liquide
- Le boîtier de commande



Étape 4 - Les types d'usinages réalisables (opérations)

Voici les principales opérations que peut réaliser notre fraiseuse

- Perçage borgne (ou débouchant)
- Rainurage
- Surfaçage (2D ou 2.5D)
- Poche
- Contournage : Suivi d'un contour



Étape 5 - Différents types de fraises et leur utilisation :

Une fraise est un outil coupant utilisé par la fraiseuse.

Il existe de nombreux types de fraises, chacune ayant une utilisation spécifique.

Elles sont en général soit en acier rapide (HSS en anglais), ou en carbure de tungstène (« Carbide » en anglais), matériaux plus dur mais aussi plus fragile que l'acier.

Voici les principaux types de fraises que l'on peut trouver au FabLab :

Les fraises cylindriques : Avec une ou plusieurs dents, elles permettent de réaliser la plupart des opérations courantes : surfacer avec la surface plane et contourner avec sa périphérie.

Elles sont utilisées pour l'ébauche des pièces (première passe grossière).

Les fraises rondes : Grâce à leur partie inférieure hémisphérique, elles permettent des surfacages et des contourrages très précis, d'où leur utilisation pour les opérations de finition.

Les fraises de gravure :

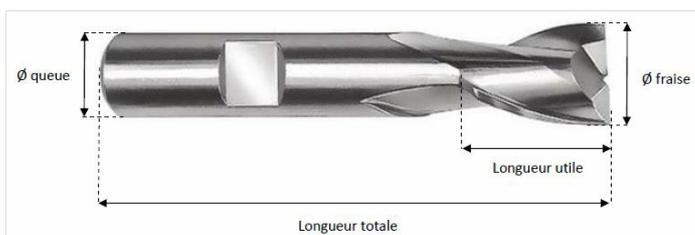
Ces fraises sont utiles pour graver la surface du matériau : écritures, petites rainures etc..

Il en existe de plusieurs diamètres et de plusieurs angles de coupe : plus la fraise sera étroite et pointue, plus le niveau de détail sera important.

Les principales dimensions qui nous intéressent pour l'utilisation d'une fraise (valeurs à rentrer dans les logiciels, voir plus loin) sont les suivantes :

Ces dimensions sont disponibles en générale sur le site du fabricant de la fraise, indiquées sur la queue de celle-ci, ou à défaut peuvent être mesurées au pied à coulisse.

Z indique le nombre de dents (tranchants).



Étape 6 - Consignes de sécurité

Un fraiseuse numérique est une machine dangereuse.

Plusieurs mesures de sécurité sont à respecter afin d'éviter les accidents :

Apprenez et comprenez l'utilisation sûre de la machine.

Ne laissez pas les individus non formés faire fonctionner la machine sans surveillance.

Soyez conscient de l'emplacement des interrupteurs d'arrêt d'urgence en tout temps.

Port des lunettes, pour se protéger des copeaux de bois, ainsi que des éclats éventuels dans le cas de casse d'une fraise, par l'opérateur de la machine ainsi que par les spectateurs ou les observateurs

Port du casque afin de protéger ses oreilles du bruit dû à l'usinage, par l'opérateur de la machine ainsi que par les spectateurs ou les observateurs

Allumer l'aspiration pour protéger ses voies respiratoires de poussières fines.

Allumer le système de refroidissement liquide afin d'éviter une surchauffe de la broche.

Ne pas poser d'objets sur la plaque martyr de la CNC, ni sur les différents axes : cela pourrait gêner les déplacements de la machine ou l'endommager. Soyez conscient que la machine peut bouger de manière inattendue dans n'importe quelle direction, ce qui peut causer des blessures graves si les mains sont sur le chemin du mouvement.

Ne laissez jamais une machine en marche et sans surveillance. /

Un outil d'usinage génère du frottement et de la chaleur, créant un risque d'incendie. Ce risque est minimisé en utilisant des fraises tranchantes et en vérifiant toujours les fichiers avant d'usiner. Préparez-vous à mettre en pause ou arrêter l'usinage si quelque chose semble incorrect ou dangereux.

Gardez un extincteur à la portée de la machine. (savoir s'en servir)

La **protection des yeux** et des **oreilles DOIT être portée** par l'opérateur de la machine ainsi que par les spectateurs ou les observateurs. La sciure de bois volante, les copeaux de matière et d'autres débris peuvent causer de graves lésions oculaires.

Portez des chaussures fermées en tout temps.

Pas de vêtements amples, pas d'écharpes

Pas de bijoux

Cheveux longs attachés (règle générale en atelier : éviter ce qui peut être pris dans des pièces en mouvement ou en rotation)

Veillez à ce que le matériau soit bien fixé avant de couper, et soyez conscient des toutes petites pièces qui peuvent se détacher après avoir été découpées. Si un petit morceau atteint le bord d'une fraise en rotation, il peut être lancé avec force dans n'importe quelle direction, causant des blessures ou des dommages.

(si fraiseuse sans plexi) NE PAS placer les bras sur les rails de la ShopBot. Soyez conscient que la machine peut bouger de manière inattendue dans n'importe quelle direction, ce qui peut causer des blessures graves si les mains sont sur le chemin du mouvement.

/\ Ne laissez jamais une machine en marche et sans surveillance. /

Un outil d'usinage génère du frottement et de la chaleur, créant un risque d'incendie. Ce risque est minimisé en utilisant des fraises tranchantes et en vérifiant toujours les fichiers avant d'usiner. Préparez-vous à mettre en pause ou arrêter l'usinage si quelque chose semble incorrect ou dangereux.

Gardez un extincteur à la portée de la machine. (savoir s'en servir)
