



Procédure d'utilisation du Routeur CNC

3 Axes 150cm * 120cm L.A.B.@IUT

Pour une meilleure compatibilité des pièces à usiner il est fortement conseillé de dessiner celle ci avec le logiciel Vcarve Pro



Pour pouvoir utiliser la version du LAB chez vous vous devez télécharger le logiciel à l'adresse suivante :

<http://www.vectric.com/products/vcarve/trial.html>

Vous devez ensuite installer la licence du LAB avec le numéro de série suivant :
5B756-C64BF-B5A2B-F9F80-F23C8-4C7C9-8A0C2

Cette licence vous permet de dessiner l'ensemble de votre pièce et de configurer les outils à utiliser , mais ne vous permet pas de générer le Gcode final nécessaire à la CNC .

Ce Gcode devra être généré à partir d'un des ordinateurs du LAB .

Ce logiciel , en français, est d'une utilisation très simplifiée et dans une première approche vous pourrez profiter d'une des permanences pour vous familiariser avec ses fonctions principales.

De multiples exemples, tutoriaux et cours sont disponibles sur le site de Vcarve:

<http://support.vectric.com/tutorials/V9/?software=3&category=1&order=1>

Après avoir créé un nouveau fichier , vous devez d'abord renseigner certaines options:

Dimensions du matériau

Type travaux

1 Simple face
 Double face

Taille

Largeur X: 305.0 mm
Hauteur Y: 305.0 mm
Épaisseur Z: 15.0 mm

Unités pouces mm

Position Z Zéro

Surface du brut
 Table d'usinage

Position initiale XY

Décalage
X: 0.0
Y: 0.0

Echelle

Ajuster à l'échelle du brut

Résolution modélisation

Standard (le plus rapide)
1 million de points

Apparence

Couleur du solide
Couleur solid

OK Annuler

Taille du bloc de matière brute à usiner.

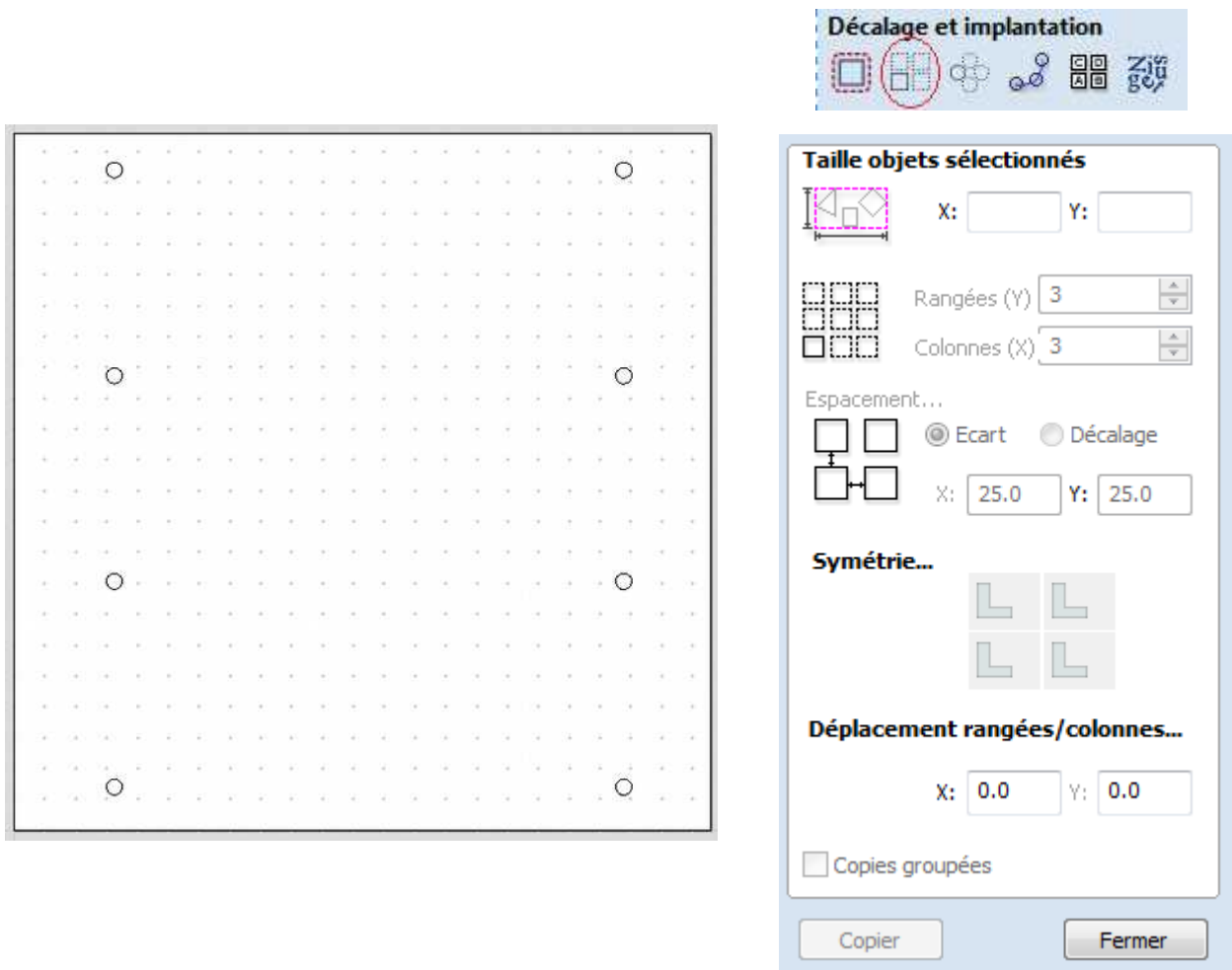
Emplacement du Z0 qui sera calibré sur la machine avant usinage.

Origine des axes X et Y qui sera calibrée sur la machine avant usinage.

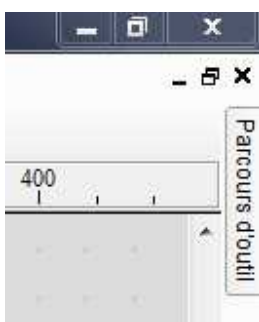
Puis cliquer sur « OK »

Dans l'exemple suivant , la pièce à usiner mesurera 305 mm x 305 mm et 10 mm d'épaisseur et comportera 8 tétons de 5 mm de diamètre.

Note: pour effectuer le placement de formes répétitives ou linéaires , vous pouvez utiliser les fonctions de répétition linéaire ou circulaire.



Vous devez ensuite configurer le parcours de l'outil qui sera effectué pour obtenir l'usinage désiré:

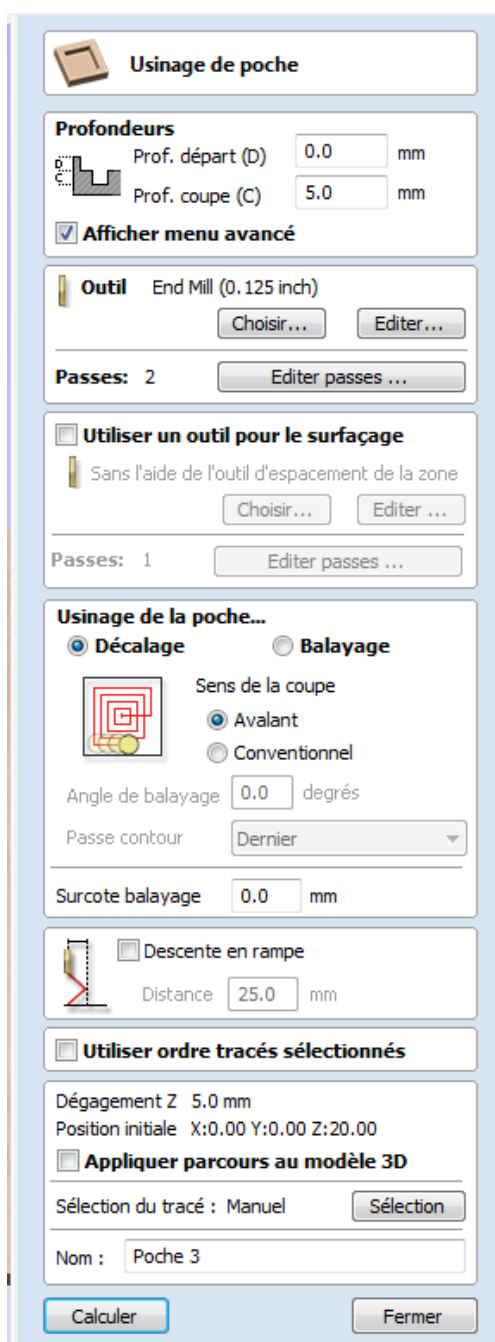


Cliquer sur l'onglet en haut à droite « Parcours d'outils »

Dans notre cas nous voulons que les 8 tétons dépassent de 5 mm de la surface du martyr.



Pour cette opération, sélectionner la deuxième opération ⇒ «poche»



La profondeur de coupe sera donc de 5 mm

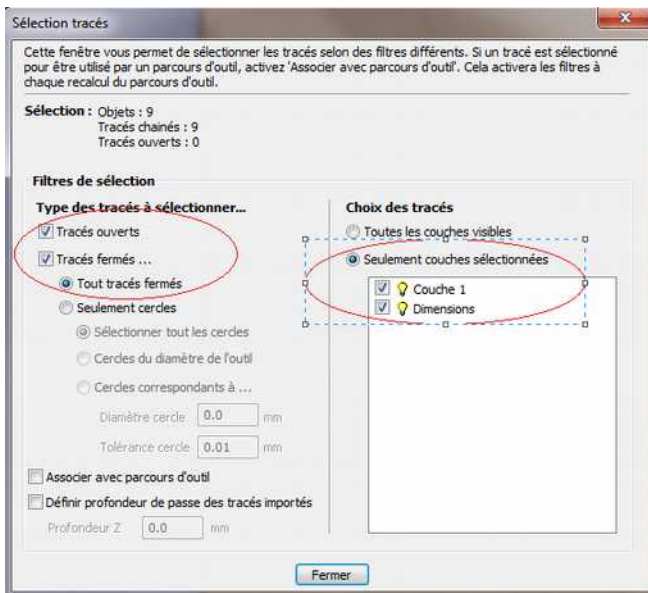
Choisissez le type de fraise à utiliser qui dépendra de la taille minimum de l'usinage. Ici nous avons choisi une fraise de 3mm de diamètre.

Du nombre de passes, le logiciel va déterminer l'épaisseur d'usinage (suivant l'axe Z).

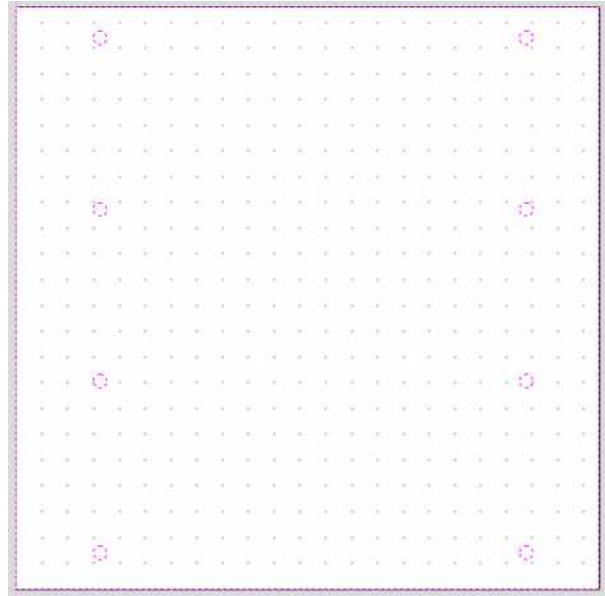
Dans notre cas pour 5 mm d'épaisseur de coupe en 2 passes, la fraise usinera la pièce de 2.5 mm à chaque passe.

Voir Annexes en fin de document.

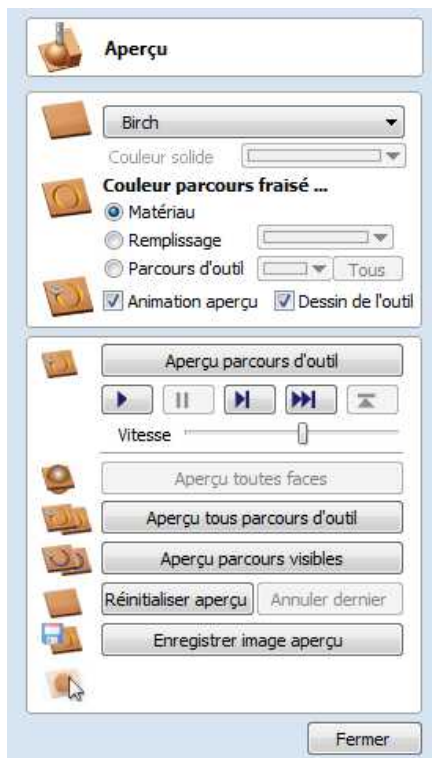
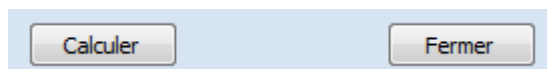
Ici, il faut sélectionner les différents dessins qui serviront dans l'usinage



Vous pouvez visualiser la sélection des différentes formes utilisées sur l'image 2D en arrière plan de la fenêtre. Dans notre cas de poche, le contour ainsi que les 8 cercles sont sélectionnés.



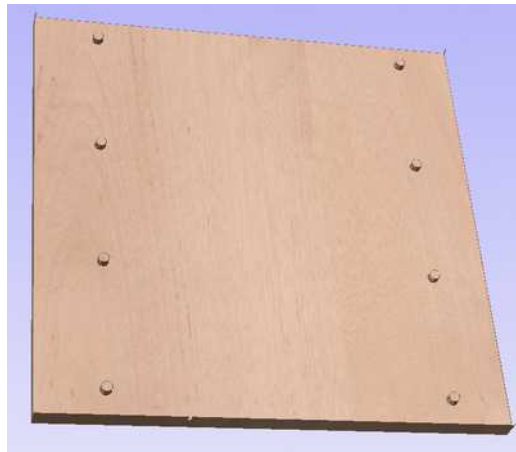
Cliquer sur calculer et fermer cette page



Vous obtenez maintenant une prévisualisation en 3D du parcours d'outils généré à partir de ces différents réglages.

Cliquer sur «Réinitialiser l'aperçu», réglez la vitesse de défilement et cliquer sur «Aperçu du parcours d'outil»

Vous pourrez observer le déplacement de l'outil et la forme finale de votre pièce après usinage.



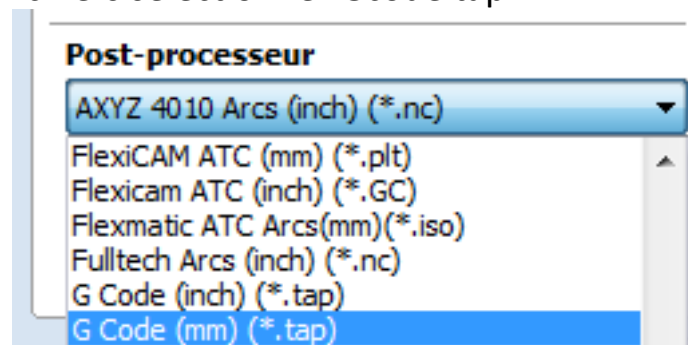
Vous devez maintenant générer le Code qui sera utilisé par la CNC pour interpréter le parcours d'outils à effectuer.

Cette partie est uniquement réalisable avec la version du logiciel Vcarve installée au LAB.

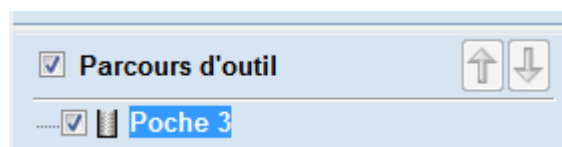


Sélectionner l'icône suivant

Dans les types de fichiers sélectionner Gcode.tap



Vous devez ensuite sélectionner le parcours d'outils que vous désirez réaliser .



Et enfin enregistrer celui ci sur une clé USB.

Utilisation de la CNC du L.A.B.@IUT

Tout adhérent voulant utiliser la CNC devra préalablement suivre la formation sur la CNC ShapeOko 2 , valider son utilisation et suivre la formation suivante.

Toute utilisation de cette CNC devra être réalisée sous supervision du FabLab Manager et en présence continue de son utilisateur.



Consignes de sécurité à respecter.

- porter les Équipements de Protection Individuelle (casque anti-bruit, masque, lunettes de protection et gants)



- porter des vêtements appropriés (près du corps, pas de shorts, chaussures couvrantes, cheveux attachés ...)
- s'assurer que la machine est en bon état avant toute utilisation,
- vérifier que la pièce à usiner est fermement fixée,
- nettoyer la surface de travail et les alentours (avant et après usinage).

Il va sans dire que l'aspect sécurité est un point **primordial**, puisqu'elle concerne la santé de ses utilisateurs, mais aussi pour de la bonne marche du FabLab.

Cette liste n'est peut-être pas exhaustive, mais elle pourra être complétée au fur et à mesure.

Mise en route de la CNC



Mettre le commutateur principal sur ON



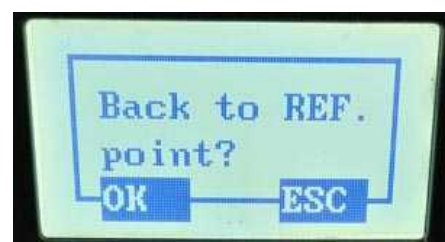
Vérifier que le commutateur Emergency STOP est bien déverrouillé en le tournant vers la droite.



Mettre la CNC en route en appuyant sur le bouton ON.



Sur la raquette de contrôle appuyer sur ESC pour ne pas reprendre les anciens points d'origine des axes XYZ réglés lors de la dernière utilisation.



La raquette de contrôle

Augmente la vitesse de déplacement des axes XYZ

Fait reculer l'axe X

Réduit la vitesse de déplacement des axes XYZ

Lance l'usinage



Fait monter l'axe Z

Fait avancer l'axe X

Fait descendre l'axe Z

Accède aux fichiers de la carte mémoire

Annule la précédente opération

Valide la dernière action

$XY=0$ \Rightarrow met à 0 les points d'origine des axes X et Y

Shift + $XY=0$ \Rightarrow met à 0 le point d'origine de l'axe Z

Flèches haut et bas permettent de se déplacer dans les menus et les noms de fichiers.

Positionnement et fixation de la pièce à usiner

Si la pièce doit être usinée sur la totalité de son épaisseur, il faudra penser à fixer celle-ci au-dessus d'un martyr, ce qui permettra de protéger le plateau de la CNC.

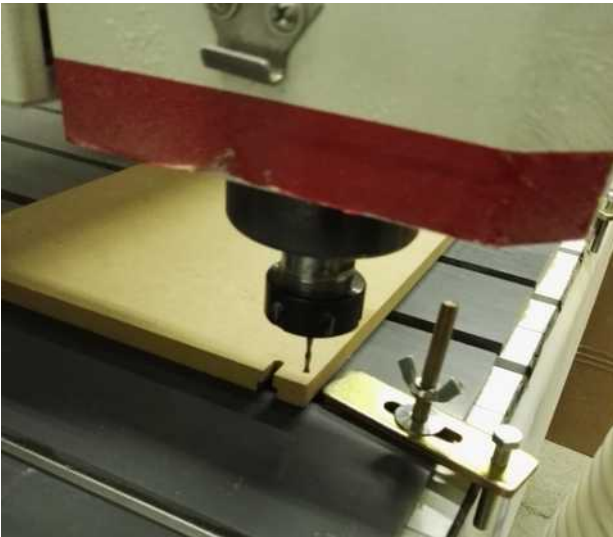
Dans le descriptif suivant, l'usinage sera effectué sur une faible épaisseur et dans la partie centrale de la pièce.

Lors de la fixation de la pièce, il faudra le plus possible aligner celle-ci avec les axes X et Y.

Pour cela, poser la pièce sur le plateau tout en laissant assez de place pour pouvoir fixer les cales de blocage. Pour le moment ne fixez pas votre pièce.

Installez ensuite la fraise que vous avez programmée dans la précédente partie et avec laquelle vous avez généré le parcours d'outil.

Positionnez ensuite la fraise à l'aide des commandes des 3 axes de la raquette.



X et Y doivent être positionnés dans l'angle avant gauche de votre pièce. L'axe Z (la pointe de votre fraise) devra être positionné à 2 cm au-dessus de votre pièce.

Fixez ensuite votre pièce sur ce point.

Vous allez maintenant déterminer le bon alignement de votre pièce avec l'axe X.



Déplacez l'axe X jusqu'à l'extrémité de votre pièce comme sur l'image ci-dessus et alignez cette extrémité au dessus de la fraise.



Vous pouvez maintenant fixer les quatre angles de votre pièce.



Les cales doivent être fixées parallèles à la surface de la pièce.

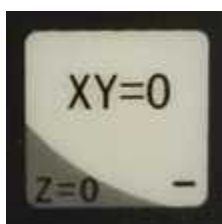


Vous devez maintenant programmer le point d'origine des 3 axes X Y et Z.
Repositionnez la fraise au dessus du premier point en bas à gauche de votre pièce.



Appuyez ensuite sur la touche XY=0 de la raquette

Vous venez de mémoriser le point d'origine de ces 2 axes.



Positionnez ensuite la fraise sur la surface de votre pièce.



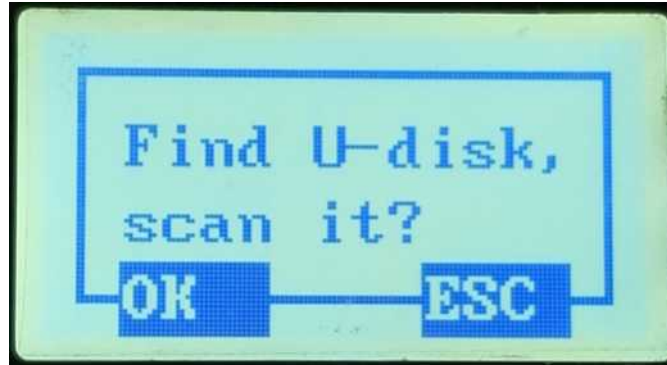
Appuyez ensuite simultanément sur la touche Shift et XY=0 pour avoir accès à la fonction Z=0



Vous venez d'enregistrer le point d'origine pour l'axe Z.

Lancement de l'usinage

Inserez votre clé USB dans le lecteur de la machine , le message suivant s'affiche sur l'écran de la raquette de contrôle.

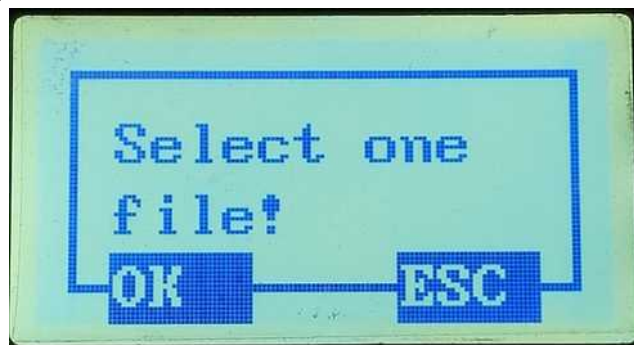


Répondre OK

Allez sur votre fichier et appuyer sur la touche «2» ⇒ Load à l'écran.



Cliquez ensuite sur «OK»



Pour lancer l'usinage , il suffit maintenant d'appuyer sur la touche play pour lancer l'usinage



Test de sécurité avant usinage

Malgré la vérification du parcours d'outil dans Vcarve , il peut être intéressant d'effectuer un usinage «Virtuel» avant de travailler directement sur le bloc à usiner.

Pour cela , il suffit de modifier le point d'origine de l'axe Z.

Reprendre l'étape de réglage de l'origine en Z , placer la pointe de la fraise à 5 cm au dessus de la pièce. Puis valider le point d'origine en appuyant sur la touche Shift et XY=0 pour avoir accès à la fonction Z=0.

Lancer l'usinage de la pièce à l'aide de la raquette de commande, vous constaterez que l'usinage s'effectue au dessus de la pièce ce qui vous permettra de contrôler que le parcours d'outils correspond bien à l'usinage à effectuer.

Si tout est correct , arrêter le parcours d'outil , recommencer le réglage de l'origine de l'axe Z et relancer l'usinage.

ANNEXES

Fraisage en avalant ou fraisage en opposition ?

Différentes variables influencent le choix pour le fraisage en avalant ou en opposition.
Dans certains cas ce choix ne peut être fait qu'en essayant.

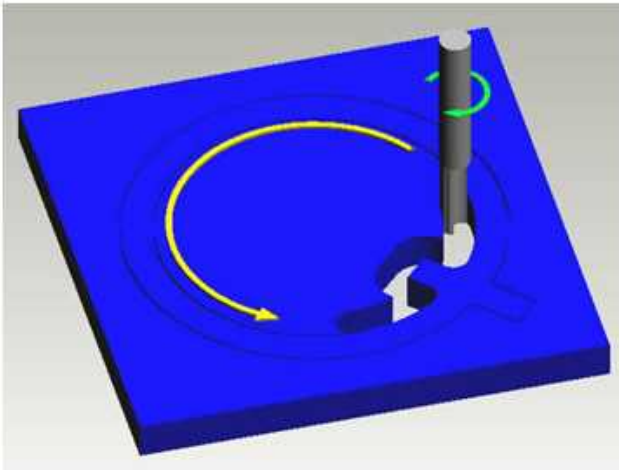
Les éléments suivants jouent un rôle dans le choix de la méthode de fraisage:

- Type de matière, des métaux non-ferreux, des matières plastiques, le bois massif, le Médium, des plaques décoratives, le HPL, etc. Chaque matière se comporte différemment.
- Le diamètre de la fraise. Dans certains cas l'inversion du sens de fraisage peut générer une meilleure finition, notamment les fraises à faible diamètre donnent parfois un meilleur résultat dans certaines matières plastiques, quand elles fraisent en avalant.

A Le fraisage en avalant.

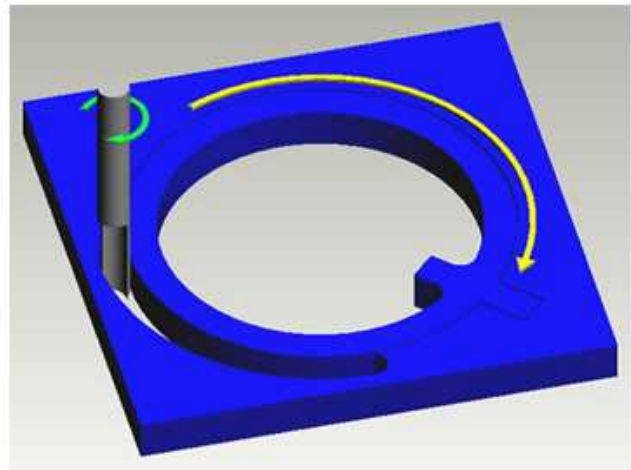
En général des **métaux** doivent être fraisés en avalant. Des matières plastiques sont normalement fraisées en opposition.

Parfois des matières plastiques dures sont mieux fraisées en avalant, surtout lorsque les diamètres des fraises sont faibles (moins de 4 mm).



Contours internes en avalant:

Dans l'exemple ci-dessus, d'abord l'intérieur du caractère Q est fraisé. La fraise tourne toujours dans le sens horaire (voir la flèche verte), tandis que le sens du fraisage est antihoraire (voir la flèche jaune).



Contours externes en avalant:

Après le contour intérieur, qui doit toujours être fraisé en premier lieu, le fraisage du contour extérieur se fait dans le sens horaire. Le sens de rotation de la fraise (vert) et la direction du fraisage (jaune) sont tous les deux horaires.

Le fraisage en opposition.

Le bois et **des produits dérivés de bois** sont presque toujours fraisés en opposition. Les métaux ne sont jamais fraisés en opposition.

Les matières plastiques se trouvent entre ces deux extrêmes. Des matières plastiques moues sont toujours fraisées en opposition.

Des matières plastiques dures, p.e. le HPL et le PMMA sont parfois mieux fraisés en avalant, notamment lorsqu'il s'agit de diamètres de fraises

inférieurs à 4 mm. Nous conseillons de toujours faire des essais avant de décider pour l'une ou l'autre stratégie.

