



FORMATION 2D

FORMATION 2D

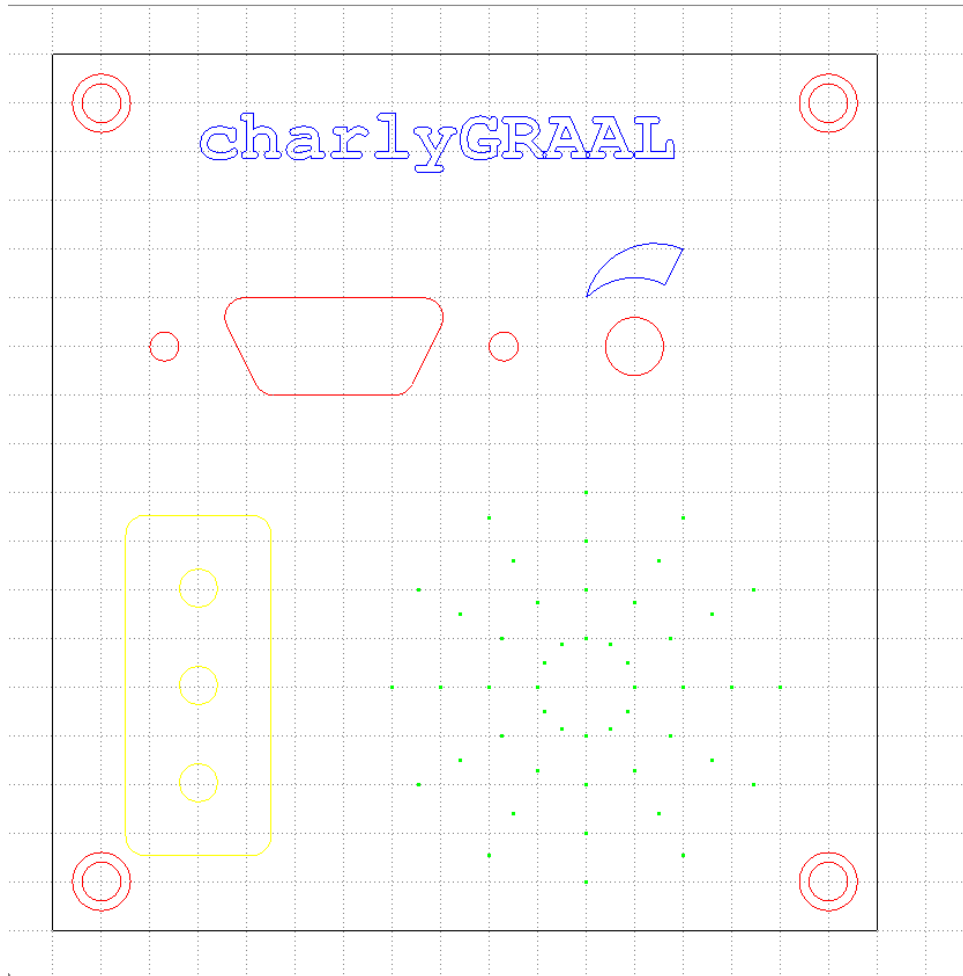


FORMATION 2D

Dans ce document, vous retrouverez un exercice pas à pas reprenant les copies des écrans de charlyGRAAL vu lors de la formation.

Le but est de réaliser un exercice simple mettant en œuvre un certain nombre de difficultés qui peuvent être facilement résolues avec un peu de connaissances sur charlyGRAAL 2D.

Voici la pièce, ce n'est pas forcément celle réalisée pendant la formation :



Pour notre exemple, vous aurez besoin de :

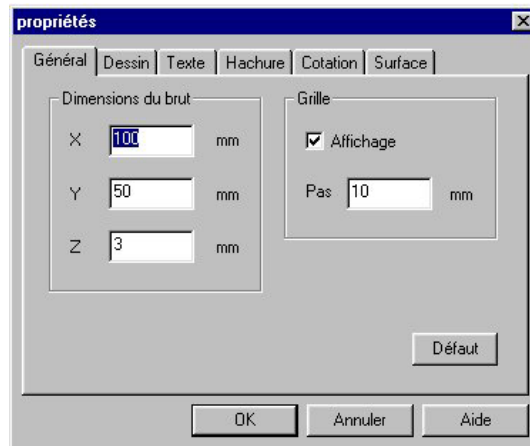
- Plaque de 100x100x3 mm, matière PVC extrudé (plastique tendre)
- Fraise carbure diamètre 2 mm (2 dents et 2 tailles)
- Adhésif double face 3M

Dans l'utilisation de charlyGRAAL, un certain nombre d'actions peuvent être réalisées soit par les icônes soit par les menus. Ceci concerne principalement la ligne d'icônes supérieure.



FORMATION 2D

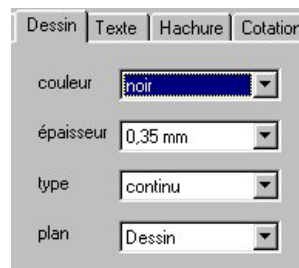
Pour commencer, on va créer un nouveau document :



Placez les valeurs suivantes :
X=100 mm
Y=100 mm
Z=3 mm

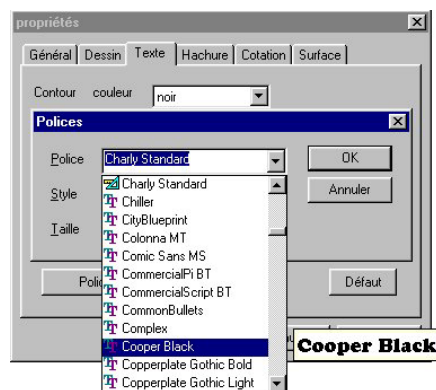
Grille à 5 mm.

Pour modifier les paramètres, vous pouvez naviguer sur les différents onglets.



Les paramètres que vous choisissez n'interviennent que sur le dessin. Par contre, le choix des calques peuvent influencer le travail dans la seconde partie, en FAO.

Vous pouvez choisir la police de texte que vous souhaitez. Toutes les polices TTF de Windows peuvent être utilisées.





FORMATION 2D

Maintenant, vous pouvez cliquer sur OK, vous êtes prêt pour dessiner.

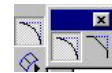
Les icônes de dessins se trouvent sur la gauche, et des icônes pour l'aide au dessin sur la droite (outils de contraintes).

Le travail que l'on va effectuer comporte différents types de dessin que l'on peut rencontrer couramment en dessin 2D.

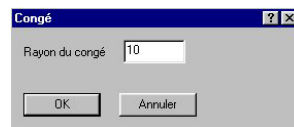
Vous y trouvez le dessin d'une embase Sub D 9 broches, le perçage pour un potentiomètre, les percages pour un HP et 3 bossages simulant 3 boutons. En plus, une gravure d'un symbole et d'un petit texte. Ensuite, on réalise 4 perçages pour fixer la plaque et sa découpe.

Pour réaliser l'embase :

On réalise un trapèze avec l'outil polyligne, puis on place 4 congés à chaque angle.



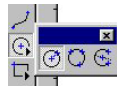
Saisir un congé de



Ensuite, réaliser le perçage de gauche avec un cercle, puis réaliser son symétrique à droite.

Pour réaliser le perçage du potentiomètre et des trous de fixations :

Pour le potentiomètre, on réalise un cercle.



Placer le centre, puis le rayon en saisies numériques.



Rayon : 3 mm (pour un diamètre de 6 mm).

Pour réaliser les percages du HP :

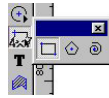
Placer un point puis le dupliquer tous les 5 mm, en répétant 4 fois.

Puis sélectionner l'ensemble et réaliser une rotation d'angle 30° et répéter 11 fois. Supprimer et replacer le point du centre.



FORMATION 2D

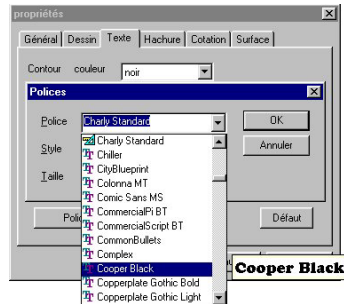
Pour les bossages :



Réaliser un rectangle,
puis 3 cercles de même origine en X, mais décalés de 10 mm en Y.

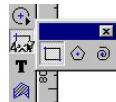
Enfin ,créer un rectangle tout autour de la pièce, qui délimitera la plaque totale.

Placer un texte (charlyGRAAL) en Arial gras,

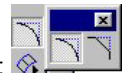


puis créer le symbole pour le potentiomètre (un arc de cercle, puis sa rotation depuis le point de gauche. Placer une droite reliant les deux arc).

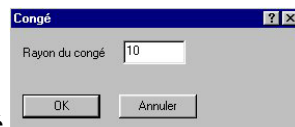
Récapitulatif des fonctions de base de charlyGRAAL 2D :



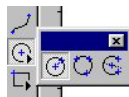
Pour dessiner le rectangle, utilisez cet icône : puis rentrez les deux extrémités du rectangle successivement.



Ensuite, vous pouvez créer des raccords. Il existe des congés et des chanfreins. Pour faire un congé :



saisir la valeur du rayon du congé puis cliquez sur le coin du rectangle.



Pour faire les cercles, utilisez l'icône :

Choisissez un cercle avec un centre et rayon.

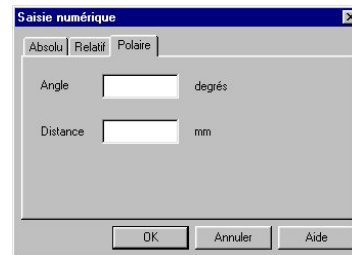
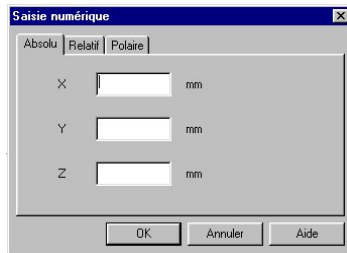
Vous pouvez soit placer les points visuellement, soit saisir numériquement vos points.



FORMATION 2D

Pour faire une saisie numérique, une fois que vous avez une entité dessin en cours, vous cliquez soit sur l'icône « saisie numérique » soit vous utilisez la touche entrée.

Vous arrivez sur cet écran :

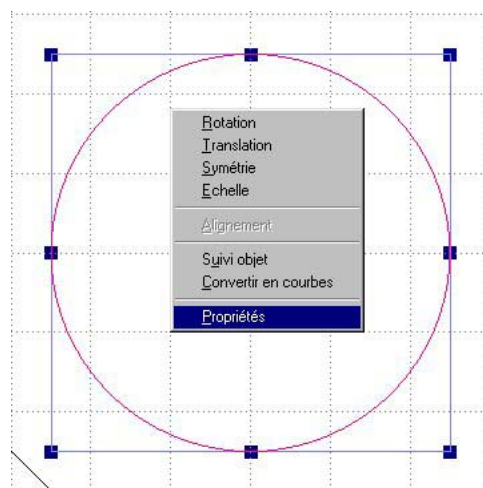


Vous avez trois systèmes de coordonnées, Absolu, Relatif ou Polaire.

N'oubliez pas de valider votre point avec le bouton gauche de la souris.

Une fois une entité réalisée, vous pouvez la modifier, lui faire subir une rotation, une translation (avec copie ou non), une symétrie.

Pour modifier la forme d'une entité (transformer un cercle en ellipse), sélectionnez l'entité, puis cliquez sur propriété.

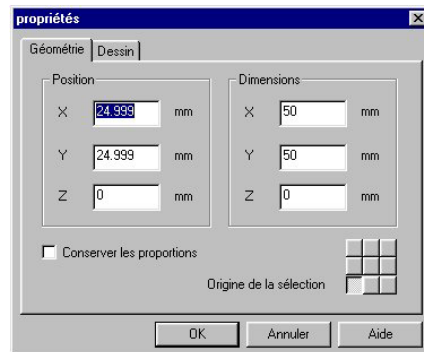


Puis modifiez les dimensions X et Y séparément.



FORMATION 2D

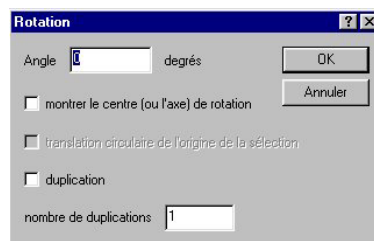
En sélectionnant un carré différent dans le damier, vous pouvez modifier l'origine de la sélection.



En cliquant avec le bouton droit de la souris (avec une entité sélectionnée), vous pourrez faire subir des transformations à l'entité. Vous avez le choix entre Rotation, Translation ou Symétrie.



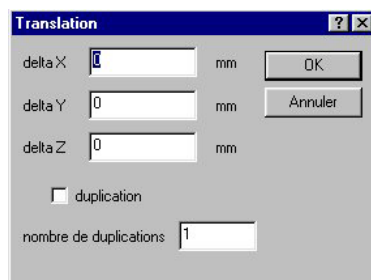
Pour faire une rotation :



Donnez l'angle de rotation. Pour positionner au mieux votre rotation, sélectionner *montrer le centre de rotation*. Pour faire une ou plusieurs duplications, sélectionnez *duplication* et donner le nombre de duplications.

Ensuite, vous placez le point ou le segment d'axe pour la rotation.

Pour faire une translation :

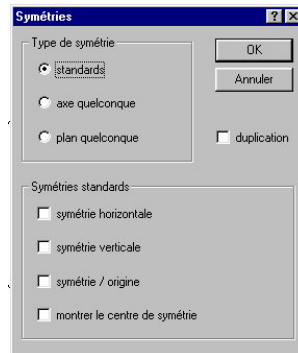


Si vous voulez obtenir des copies, mettez le nombre de copies supplémentaires que vous voulez obtenir.



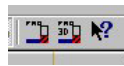
FORMATION 2D

Pour faire une symétrie :



Vous aurez un plus grand contrôle sur vos symétries, en choisissant *axe quelconque*.


Une fois que votre dessin est terminé, et sauvegardé, on va pouvoir passer à la deuxième étape :




La description d'usinage. Pour cela cliquez sur :

Vous arrivez dans l'écran de base où vous pourrez choisir la matière, validez les dimensions du brut.



Pour pouvoir faire une nouvelle description d'usinage, sélectionner l'icône : . Normalement cet icône est sélectionné par défaut quand vous démarrez.

Pour sélectionner un objet (ou entité) ou plusieurs, vous pouvez choisir le mode de sélection avec cette barre d'icônes : 

Ensuite, cliquez sur le bouton droit pour pouvoir faire la description :

Les deux gravures se font par usinage à 0.2 mm avec une fraise de diamètre 0.5 mm

Allez à la fin du document pour ajouter un outil.

Tous les autres usinages se font avec une fraise de diamètre 2 mm.

Les perçages du HP se feront avec un foret de 1 mm

Les bossages sont réalisés par cycle de poche intérieur épaisseur 1 mm

Les perçages par découpe intérieur, de même pour la découpe de la prise Sub D.

La découpe de la plaque par contournage extérieur.

Ensuite vous sélectionnez votre outil, les paramètres de trajectoire (profondeur, type) et les paramètres d'usinage.

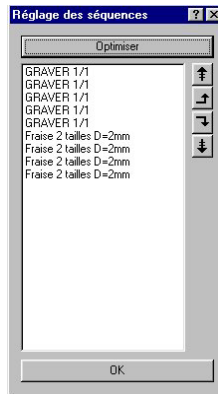


Sur la barre d'icônes, vous avez ces icônes :

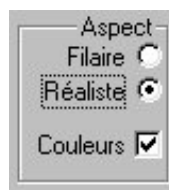
Le premier est symbolisé par une petite « calculatrice », c'est le compte rendu d'usinage.



Vous pouvez aussi modifier la séquence d'usinage avec *modifier la séquence*.



L'icône représentant un écran permet de faire une simulation. N'oubliez pas de mettre « réaliste », si vous voulez voir une simulation avec la matière.



Votre pièce est prête à être usinée. Vous pouvez, soit générer un fichier d'usinage (format PCB), soit vous rendre directement dans le pilote de votre fraiseuse.

Configuration de la fraiseuse :

Pour cela on va voir comment configurer le charlyrobot. Celui-ci consiste à surfer le plateau martyr et à paramétrer le capteur d'outil.

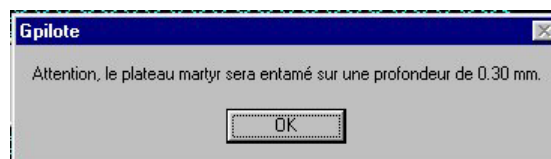
Vous devez lancer le pilote seul, sans aucun fichier chargé. Votre plateau martyr est placé et fixé. Pour exécuter ce surfage, dans le pilote, choisissez le menu Usinage/Surfage.



FORMATION 2D

Vous devrez mettre les dimensions du plateau, le diamètre de la fraise, la profondeur d'usinage, la vitesse d'avance et de descente.

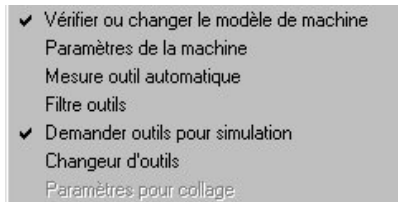
Vous aurez quelques messages à valider :



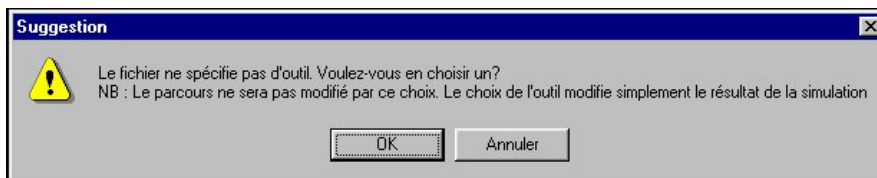
Puis lancez l'usinage par le bouton vert.

Important :

Dans le menu *Paramètres/* vous avez cet écran :



Si demander outil pour simulation est coché, vous aurez le message suivant pour les fichiers ISO et le surfacage :



Pour le surfacage, vous devez décocher, mesure outil automatique.

La deuxième étape est de paramétrer le capteur d'outil.

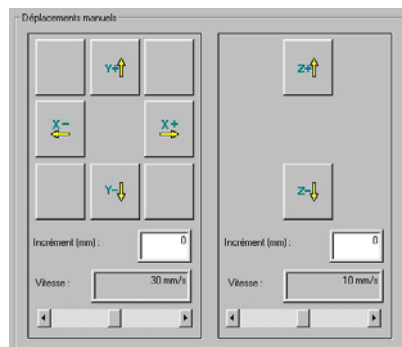
Pour le paramétrage du capteur d'outil, vous devez placer un outil (fraise droite d=2 mm ou pointe javelot). Je vais considérer que vous avez mis une fraise droite.

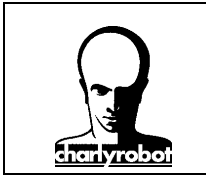
Placer un petit morceau de double face sur le plateau.

Placer (et coller légèrement à la super glue) le capteur, dans les courses de la fraiseuse.

Les étapes :

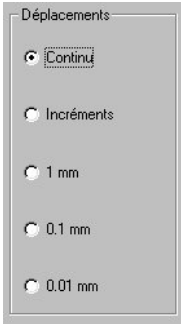
Déplacez la broche au dessus du capteur d'outil



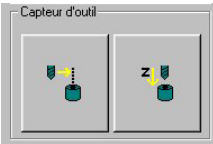


FORMATION 2D

Pour cela vous pouvez modifier les incréments de déplacement avec :

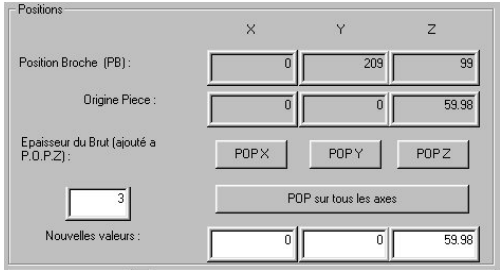


Puis, faites une descente sur le capteur (2^e bouton, à droite) :



Deuxième étape, vous devez tangenter sur le plateau martyr (en fait sur le morceau de double face). Vous devez donc déplacer la broche au dessus du double face, jusqu'à toucher le morceau d'adhésif.

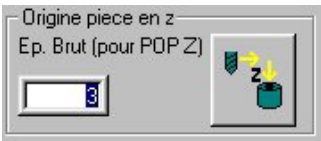
Puis cliquer le bouton POP Z. Vous aurez les modifications dans le tableau des origines.



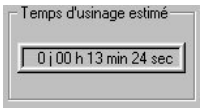
Maintenant votre machine est prête.

Vous pouvez quitter le pilote.

Retourner dans la FAO et aller sur le pilote grâce à l'icône



Vérifier que l'épaisseur de votre matériau est juste :



Le temps d'usinage est affiché :



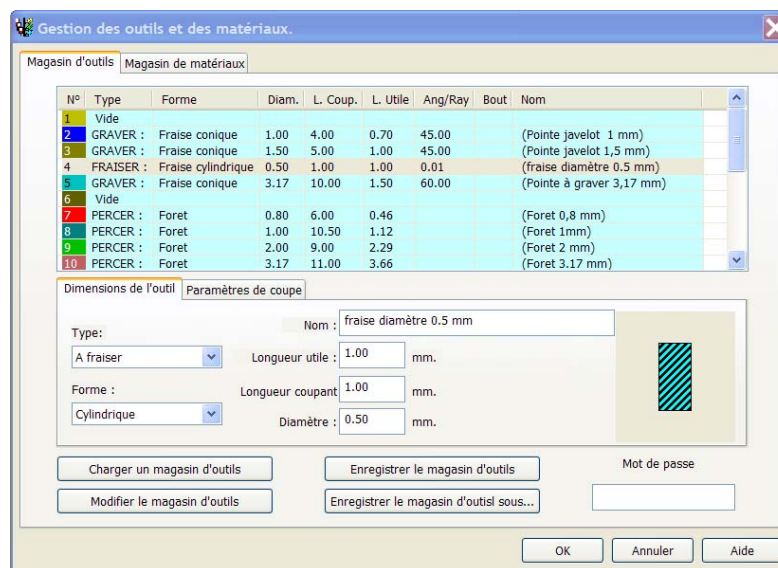
FORMATION 2D

Mettez l'outil indiqué lors du chargement, la vitesse de rotation indiquée, puis lancer l'usinage. N'oubliez pas de mesurer l'outil sur le capteur d'outil (icône à droite de l'épaisseur du brut).



Création d'un outil :

On va créer un outil de diamètre 0.5 mm, qui n'existe pas normalement dans la base des outils. Cliquez sur modifier le *magasin d'outils* :



Choisir le type : **A fraiser**
Forme : **cylindrique**
Longueur utile : **1 mm**
Longueur coupant : **1 mm**

Attention, la longueur coupant DOIT être inférieure ou égale à la longueur utile.
Diamètre : **0.5 mm**

Puis on sélectionne *paramètres de coupes* :

Choisir une matière : **plastique tendre**.



FORMATION 2D

Recopiez l'écran

Dimensions de l'outil Paramètres de coupe

Paramètres de coupe avec le matériau **Plastique tendre**

Vitesse broche : 8000 tours/min Vitesse d'avance : 10 mm/s

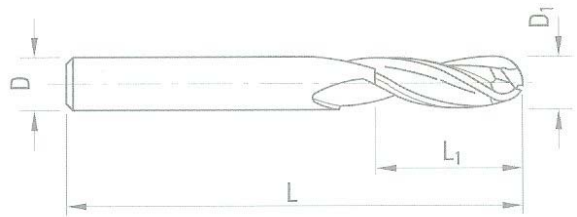
Vitesse de descente : 2 mm/s Profondeur maximum de passe : 0.2 mm

Puis cliquez sur *enregistrer le magasin d'outils*.

L'outil est prêt à être utilisé pour le plastique tendre.

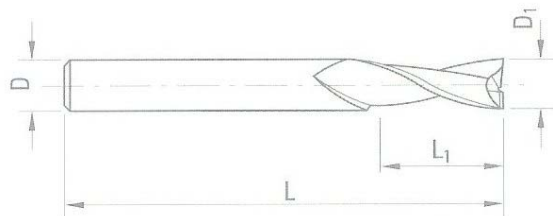
Présentations des types d'outils (extrait du catalogue DIXI).

Fraise boule, dite fraise hémisphérique :



D : diamètre de la queue de l'outil
L : longueur totale de l'outil
L1 : longueur de coupant
D1 : diamètre de l'outil

Fraise droite, dite cylindrique :

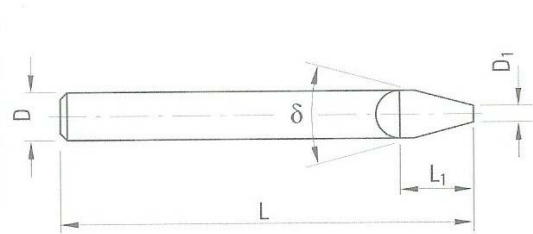


D : diamètre de la queue de l'outil
L : longueur totale de l'outil
L1 : longueur de coupant
D1 : diamètre de l'outil



FORMATION 2D

Fraise à graver, dite pointe à graver :



- D : diamètre de la queue de l'outil
- L : longueur totale de l'outil
- L1 : longueur de coupant
- D1 : diamètre de la troncature
- δ : angle d'ouverture de l'outil depuis la verticale.

NB : l'outil présenté est une pointe à graver avec troncature.

Calcul des paramètres d'usinages.

Pour cela, vous aurez besoin des données du fabricant de l'outil.

Pour notre exemple, nous prendrons un outil de chez DIXI, ref 7202.

Son diamètre : D1 = 6 mm, L1 = 16 mm. Outil carbure.

Z = 2 (nb de dents).

Matière	Vc (m/min)	Ap (mm)	Ae (mm)	Fz (mm) D= 5-7
Aluminium	180 220	< 0.6 x D1	1 x D1	0.025 - 0.07
Plastique	240 260	< 0.6 x D1	1 x D1	0.035 - 0.11

Deux formules à connaître :

$$N \text{ [tr/mn]} = \frac{Vc \text{ [m /mn]} \times 1000}{\pi \times D1 \text{ [mm]}} \quad \text{et} \quad Vf \text{ [mm/min]} = N \text{ [tr/min]} \times fz \text{ [mm]} \times Z \text{ [mm]}$$

Exemple pour le plastique pour la fraise 7202 DIXI :

$$N = 180 \times 1000 / 3.14 \times 6 = 9554.14 \text{ tr/min.}$$

$$Vf = 9554.14 \times 0.025 \times 2 = 477.7 \text{ mm/min}$$

Conversions de mm/s vers mm/min :

- 1000 mm/min = 16.67 mm/s (division par 60)
- 10 mm/s = 600 mm/min (multiplication par 60).