

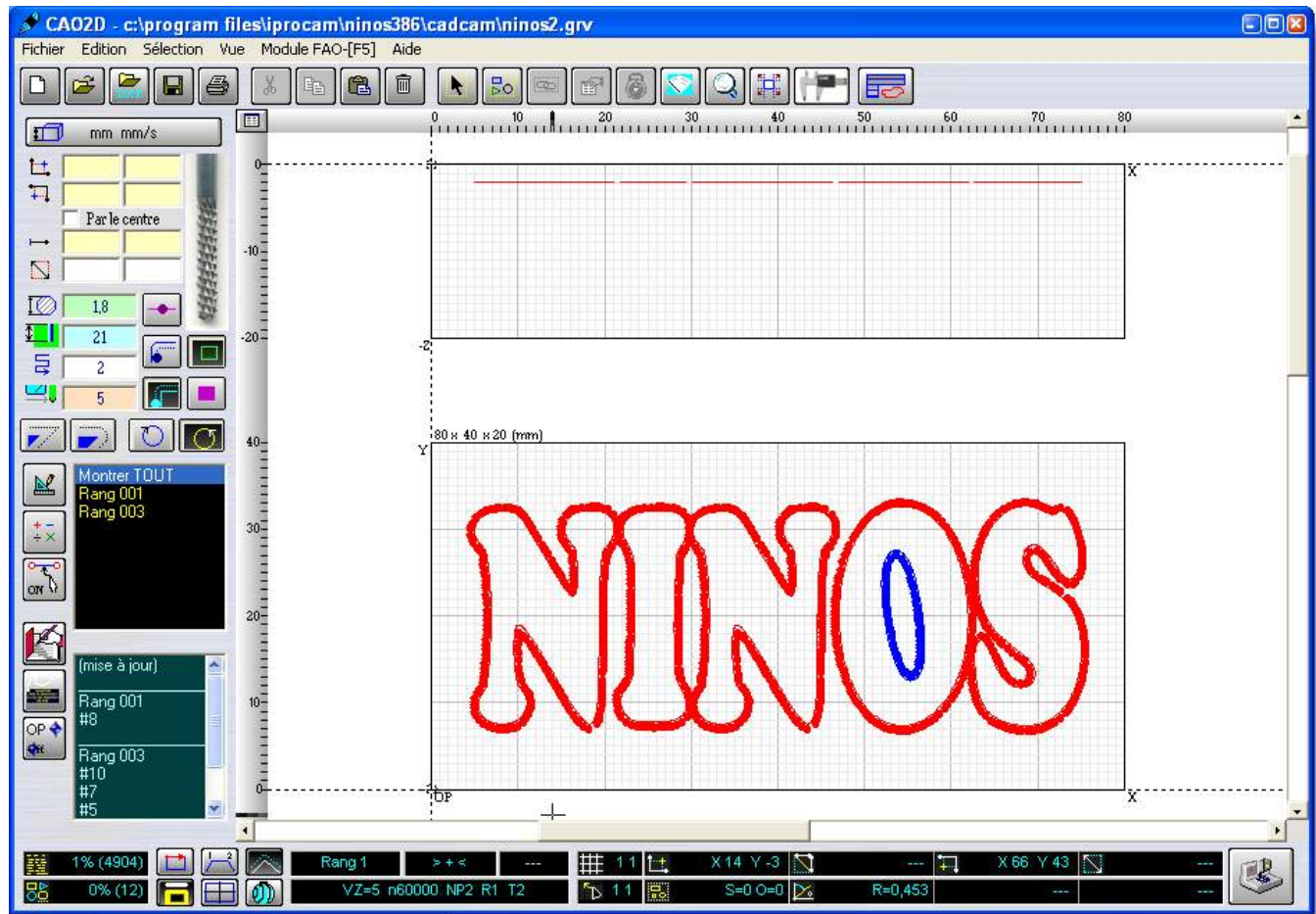
Table des matières

Ecran principal	1
Les menus	4
Fichier	5
Créer un fichier d'usinage	7
Importer un fichier (2D)	8
Importer une image de fond	11
Créer un clipart	13
Imprimer	14
Les préférences	15
Edition	21
Sélection/Sélectionner	25
Sélection/Action	29
Vue	40
Module FAO	42
Les icônes	43
Icônes principales	44
Icônes de dessin	46
Icônes de modifications	52
Icônes d'accrochage	55
Icônes de transformation	56
Icônes de MACRO-commandes	64
Paramétrer l'usinage	67
Les rangs d'usinage	74
Liste des objets	76
Les raccourcis claviers	77
Les écrans du logiciel	80
Définir le brut	81
Choisir l'outil	82
Magasin d'outil (création)	83
Création d'un usinage	85
Options d'affichage	86
Trucs et astuces	89
Création de textes	90
Gravure d'étiquette	92
Exemples - Tutoriels	93
A1 - Découpe simple	94
A2 - Gravure interne	95
A3 - Gravure en relief	96
A4 - Carving (Gravure en relief)	97
A5 - Points d'attache (configuration et utilisation)	99
A6 - Vectoriser une image	101
A7 - Usiner sur un cylindre	104
A8 - Usinage sur une image de fond	105
B1 - Choix du type de détournage	107

Exemples - Tutoriels	93
B2 - Choix des conditions de coupe	109
B3 - Décalage d'origine pièce	110

Ecran principal

- [Les menus](#)
- [Les icônes](#)
- [Les raccourcis claviers](#)
- [Les différentes fenêtres](#)
- [Tutoriaux](#)



Utilisez les liens en bleu sur les pages d'aide pour accéder aux différentes rubriques (sauf format RTF et DOC)

La souris



Fig. 1 Souris 3 boutons avec molette

1. Clic 1
2. Clic2
3. Molette + Clic3

- Clic 1 : Toutes actions
- Clic2 : Abandon ou terminer un traçage après le dernier point

- Clic3 ou molette : Déplacer la vue
- Molette : Zoom

La molette de la souris est très utile pour [déplacer la feuille et zoomer](#).

En déplaçant ou en traçant, utiliser la touche MAJ(Shift) pour forcer un déplacement orthogonal ou à 45%. Pressez la touche CTRL pour désactiver momentanément l'accrochage.

Les menus



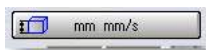
- Fichier
- Edition
- Sélection
- Vue
- Module FAO

Barre d'icône principale



Certaines icônes ont 2 états. OFF  ---- ON  (plus foncé)

Définition du brut



Préférences



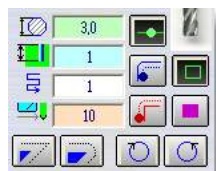
Options de placement de la sélection



Sélection de l' Outil



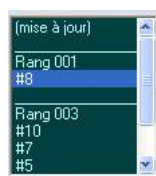
Paramètres d'usinage principaux



Liste des rangs d'usinage



Liste des objets du projet



Les boîtes à icônes



Les boîtes de création de textes



ou d'étiquette sur plusieurs lignes

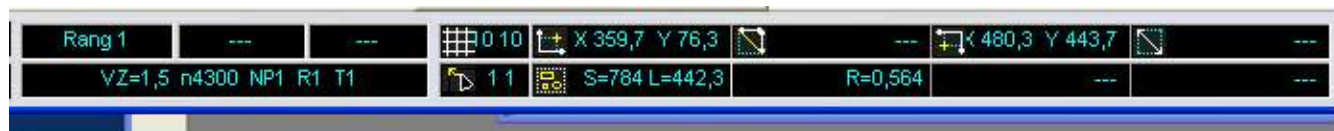
Définition de l'origine pièce



Icônes d'options d'affichage graphique



La barre d'état



Transfert du projet au module d'usinage



Les menus



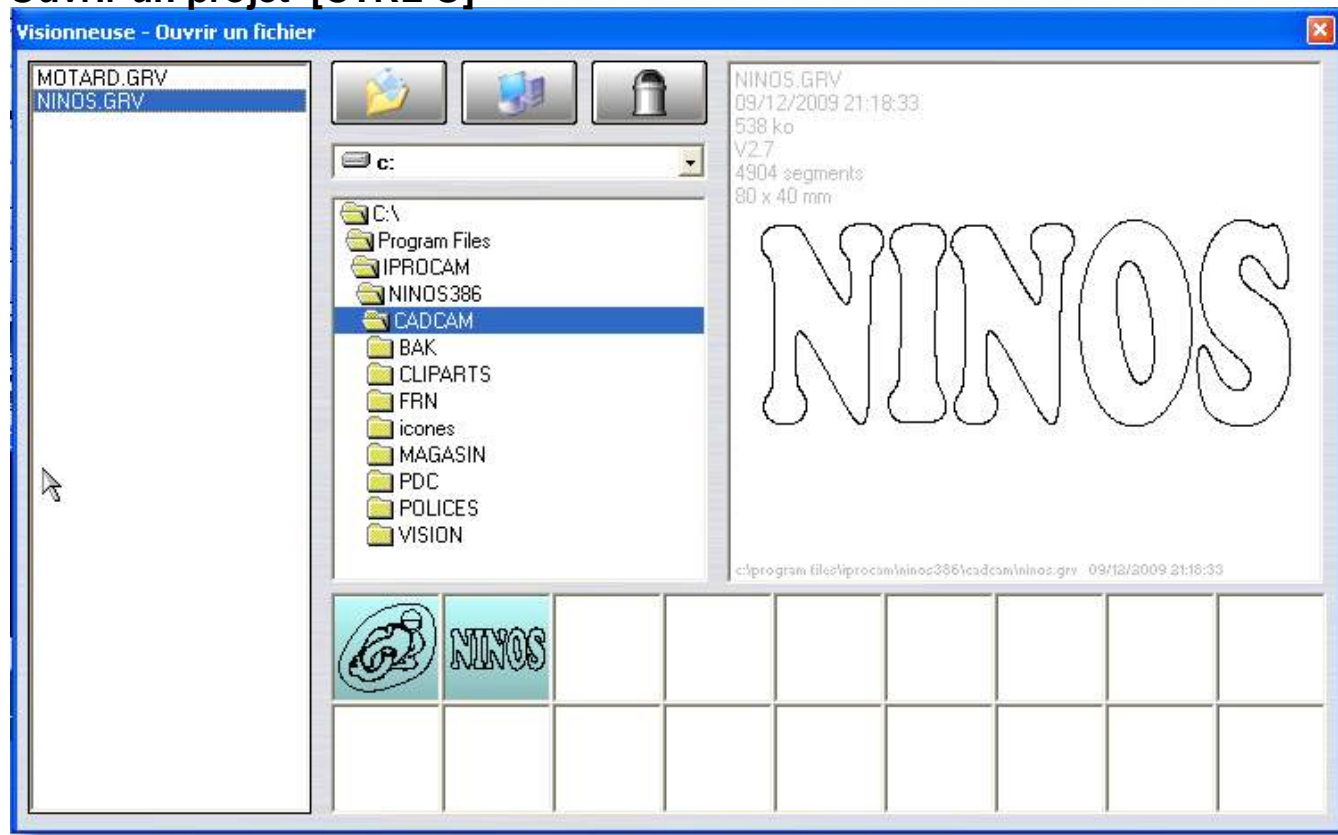
- [Fichier](#)
- [Edition](#)
- [Sélection](#)
- [Sélection / Action](#)
- [Vue](#)
- [Module FAO](#)

Fichier

Nouveau [CTRL N] Commence un nouveau projet en effectuant 3 actions

1. Effacer le projet actuel
2. Définir le brut et les unités
3. Choisir l'outil par défaut

Ouvrir un projet [CTRL O]



Le choix d'un projet se fait par l'intermédiaire d' une visionneuse

Pour ouvrir le fichier (liste de gauche)

- Cliquez 2 fois sur son nom



- Cliquez sur



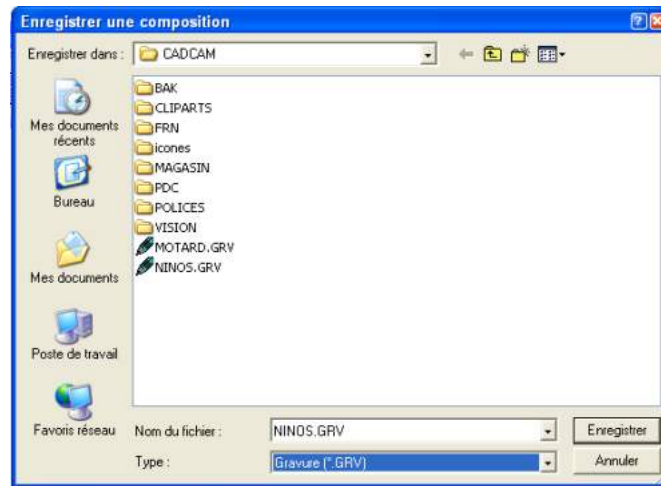
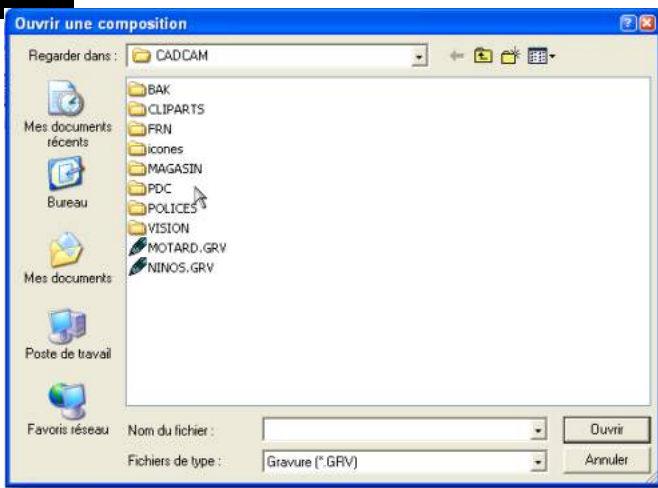
- Cliquez sur sa miniature



- Cliquez sur pour ouvrir la boîte traditionnelle



- Pour supprimer un fichier, cliquez sur



Enregistrer SOUS...

Les projets CAO ont pour extension GRV, Choisir la destination et cliquez sur "Enregistrer"

Importer un fichier

Ouvre un fichier DXF, HPGL etc.... et importe les données 2D

Importer une image de fond

Colle une image de fond comme support visuel sur le brut

Créer un fichier d'usinage

Calcule et crée un fichier d'usinage sans ouvrir la FAO

Créer un clipart

Transforme la sélection en un objet accessible

Imprimer

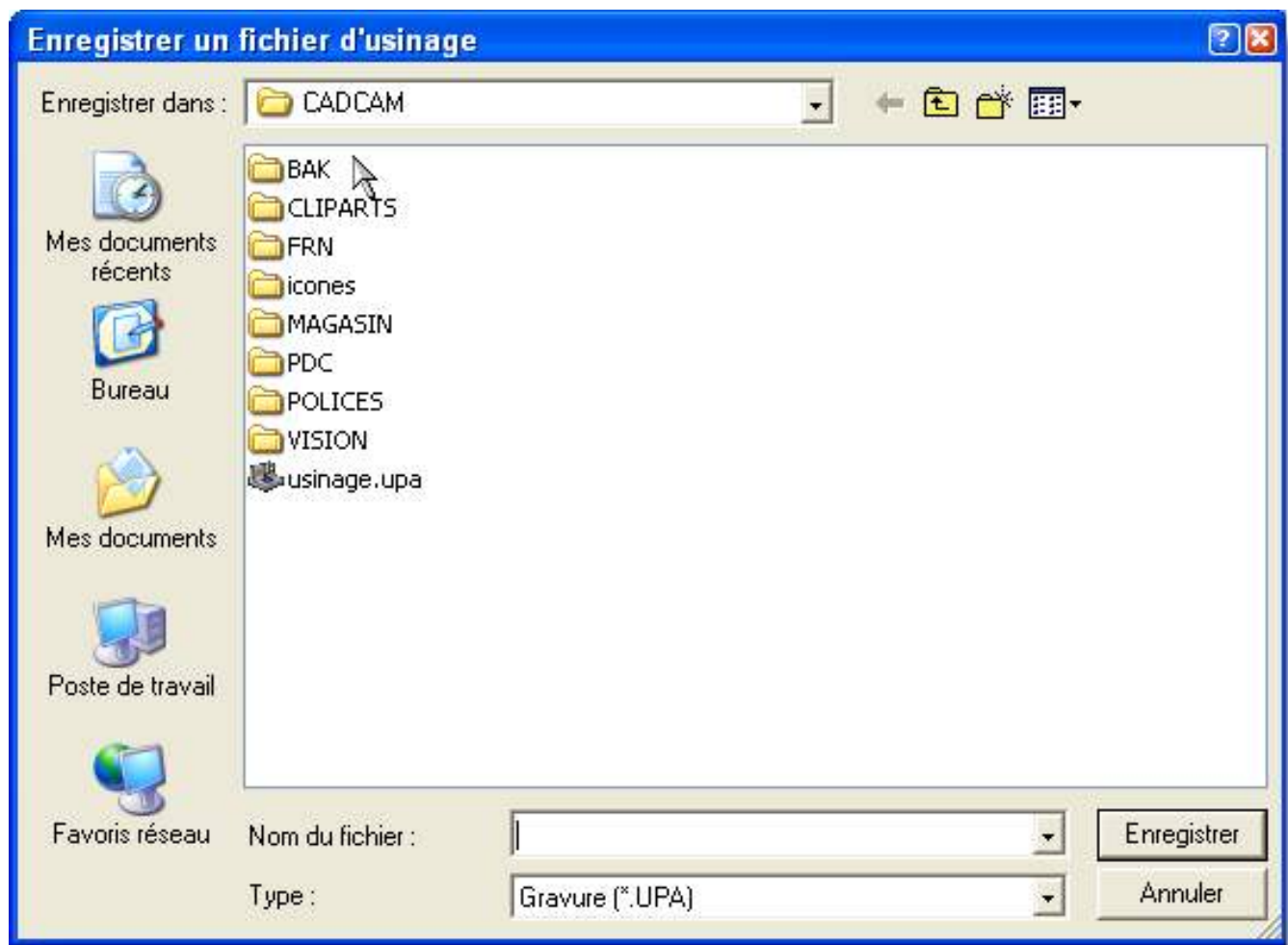
Imprime le projet complet

Les préférences

Personnalise la CAO, affichage et fonctions diverses

Créer un fichier d'usinage

[F12]



Pour créer un fichier d'usinage compatible avec la FAO NINOS sans ouvrir le module d'usinage, donnez un nom puis "Enregistrer".

Cela permet de générer un usinage

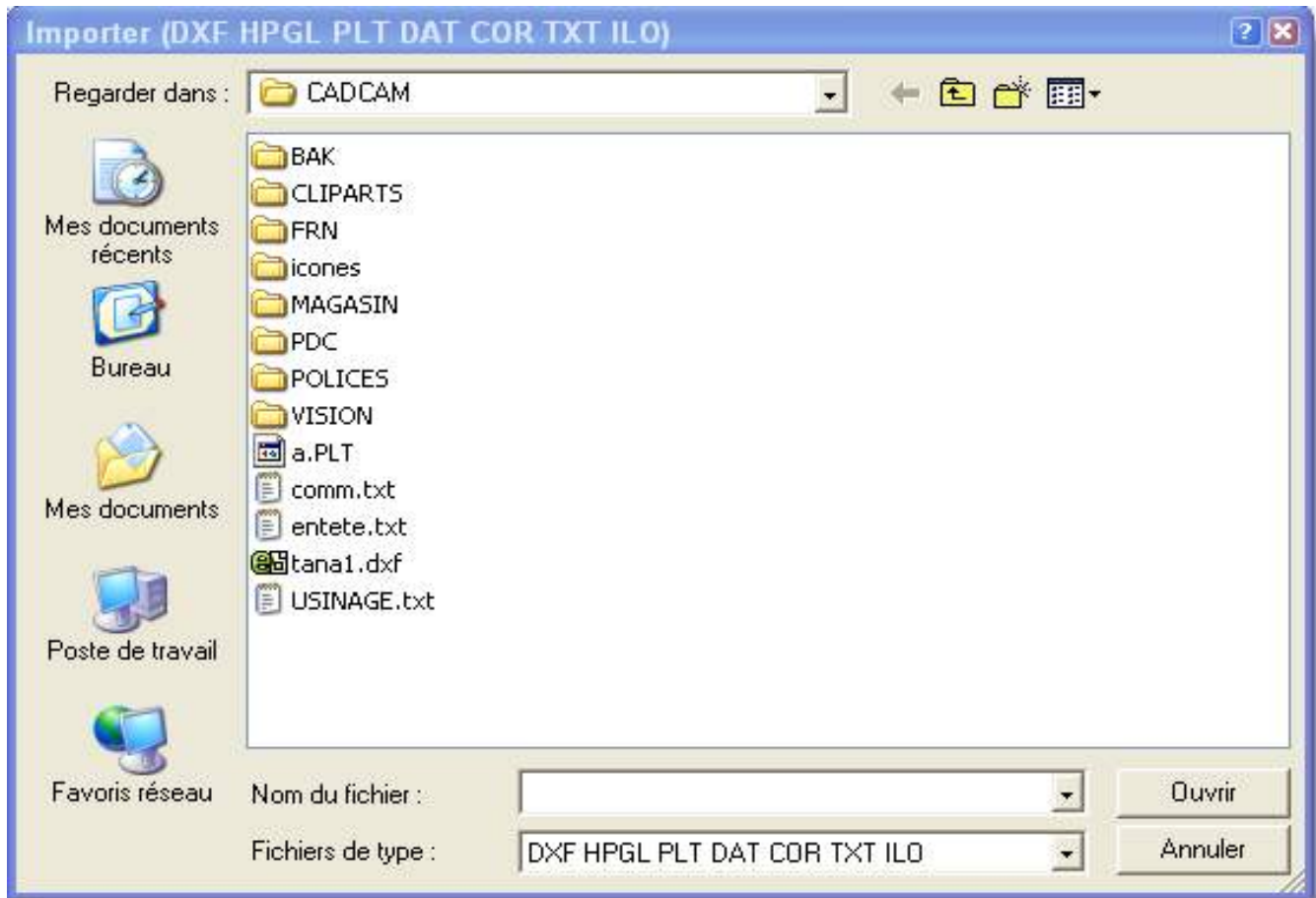
- à réaliser sur un autre PC par exemple
- en cas de problème d'ouverture de la FAO depuis la CAO

La [fenêtre de création d'usinage](#) s'ouvre, suivez les instructions

Importer un fichier (2D)



[CTRL W]



Formats possibles

- DXF R12 (autocad)
- HPGL1 (corel, traceur)
- PLT (plotter)
- DAT (couple de points)
- COR (couple de points)
- TXT (couple de points éditer à la main)
- ILO (Partie de CAO NINOS)

Format DXF

Quelque règles (depuis autocad mais applicable à toutes les CAO, source T.M.)

Le format DXF devra être au préalable dégroupé, séparé, exploser (explode)

1 - Dessiner avec rigueur, éviter tout doublon, segments qui se chevauchent partiellement, ou espaces entre extrémités de segments (pour cela il est conseillé d'abuser des nombreux modes d'accroches Acad., et du zoom à très fort agrandissement)

2 - Ne pas exporter de splines ou d'entités groupées: on peut utiliser tout ça pour dessiner, par contre, il faut tout **"exploder"** avant export avec la fonction **"décomposer"** ou **"explode"**: l'icone dynamite

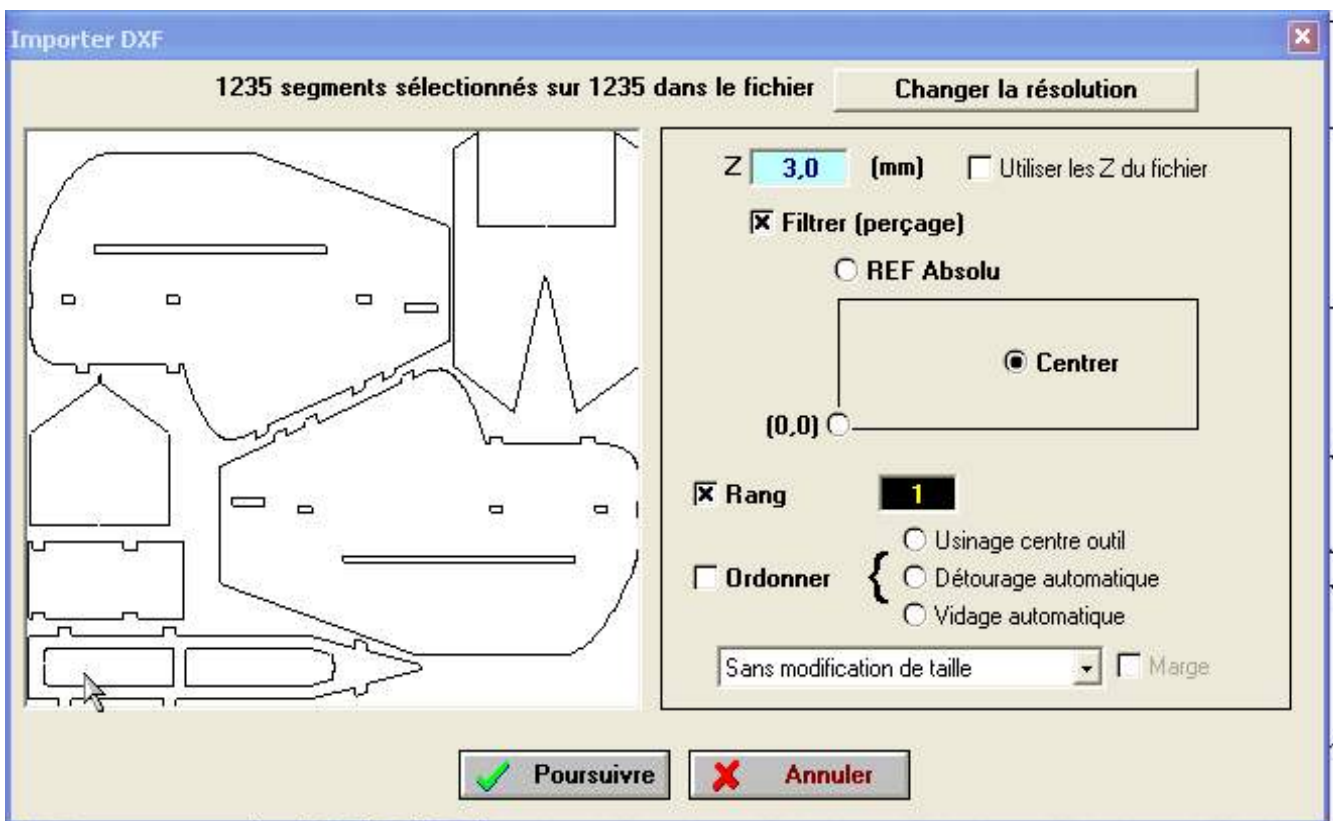
3 - Exporter IMPERATIVEMENT en DXF version R12 (c'est essentiel , et vrai pour les autres soft qui font du DXF)

4 - choisir dans NinOS une finesse d'import élevée ; menu "arc spline". 0.5° ou moins sur les arcs (attention, si on a des portions de courbe de très grand rayon, il faut parfois descendre beaucoup). Pour les spline, 16 ou plus, et pour la réso

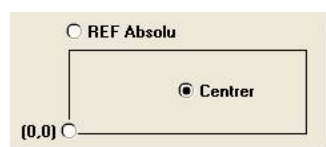


Le format HPGL est le plus répandu et le plus facilement compatible. Le format ILO est un format interne à NINOS, il s'agit de la sauvegarde d'une sélection au travers de la boîte à icône de transformation

Ouvrez le fichier pour accéder à la boîte d'options



- **Z** : Profondeur d'usinage prévue
- **Utiliser les Z du fichier** : Uniquement pour les fichiers DXF 3D
- **Filtrer** : Supprime les segments de longueur nulle. N'utilisez pas cette option si votre dessin comporte des points de perçages, ils seraient supprimés



Position du fichier

(0,0) : le fichier est placé en bas à gauche du brut

- **centrer** : centrage sur le brut
- **REF Absolu** : Les positions du fichier d'origine sont appliquées, c'est le seul moyen de faire des imports

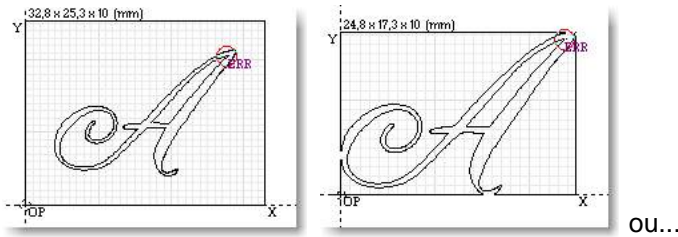
successifs en respectant les cotes absolues

- **Rang** : Impose le rang de tous les objets qui seront importés. Si non coché, les rangs se feront en fonction du n° de calque pour les DXF ou du n° de crayon pour les HPGL et PLT
- **Ordonner** : Applique une opération automatique au fichier avec détection des intérieurs et des extérieurs

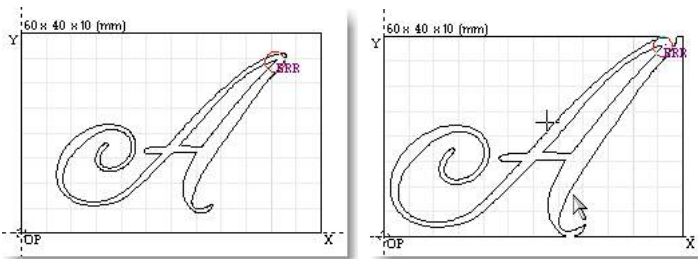


Adaptation de taille automatique

Ajuste le brut au contenu du fichier en ajoutant ou non une marge sur les 4 cotés. L'échelle du fichier n'est pas modifiée, le brut est modifié.



Ajuste l'échelle du fichier au brut défini avec ou sans marge. L' échelle du fichier est modifiée, le brut n'est pas modifié



Importer une image de fond



Image de fond

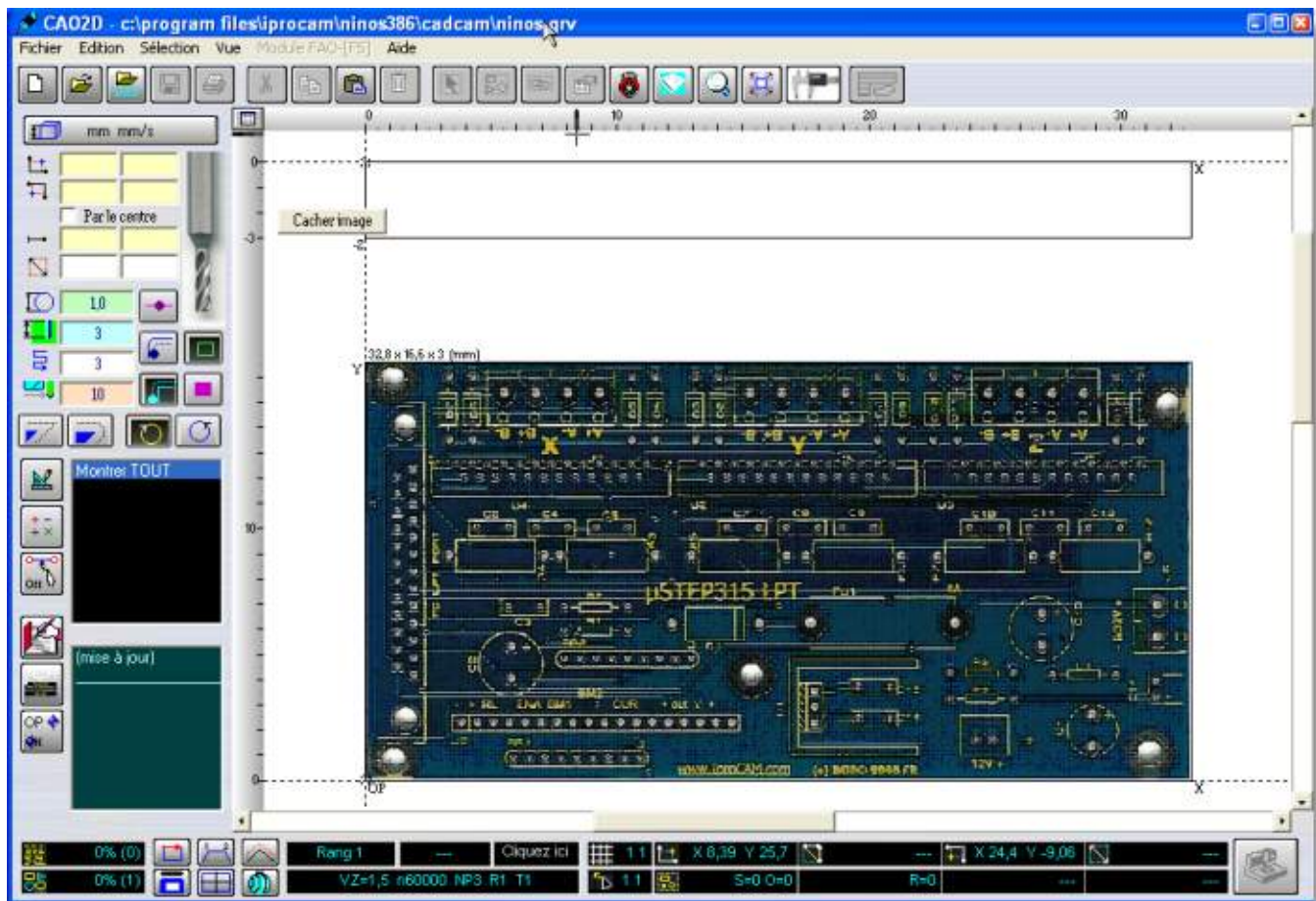
Importe une image de fond en la **superposant au brut**, permet de placer des usinages sur une pièce existante ou de **décalquer** un dessin, un schéma (recopier un profil, etc.).

L'image est placée sur la brut et la taille du brut est adaptée. La largeur X ne change pas, la hauteur Y est ajustée pour conserver la proportionnalité.

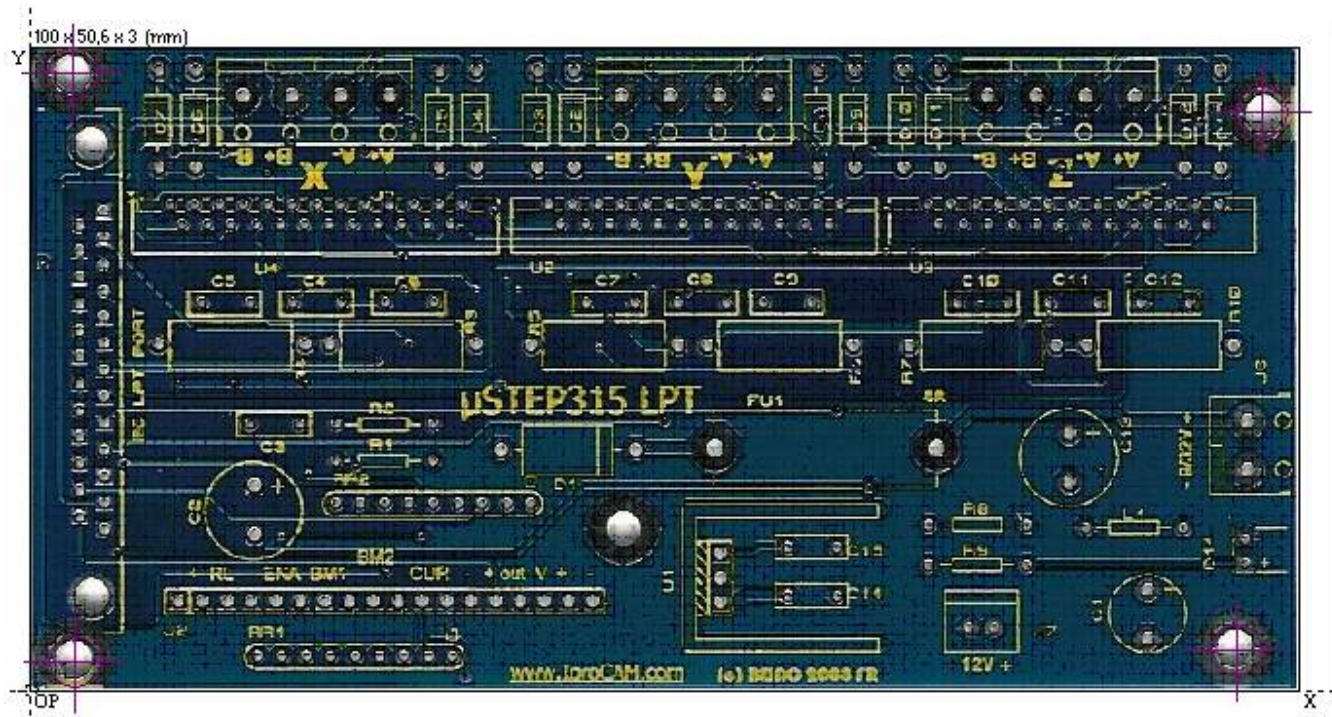
Vous pouvez ensuite donner vos propres dimensions en X et en Y dans la fenêtre de déclarations du brut

Méthode pour importer

1. Dimensionner d'abord le brut (cote X importante, Y facultatif)
2. Importer l'image, la cote Y est ajustée automatiquement
3. Rajouter ensuite les usinages
4. Utilisez le bouton "[Cacher image/Montrer image](#)" afin masquer l'image et de mieux voir le travail en cours



On aperçoit les points de perçages mais pas très clairement



Cacher image

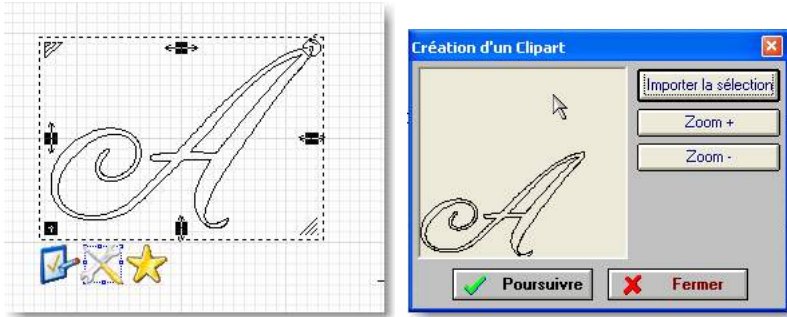
avec ou sans image



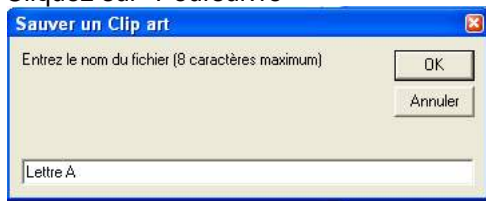
Créer un clipart

Un clipart est un motif que vous désirez réutiliser dans un autre projet.

Pour créer un clipart, il faut auparavant en faire la sélection dans le dessin



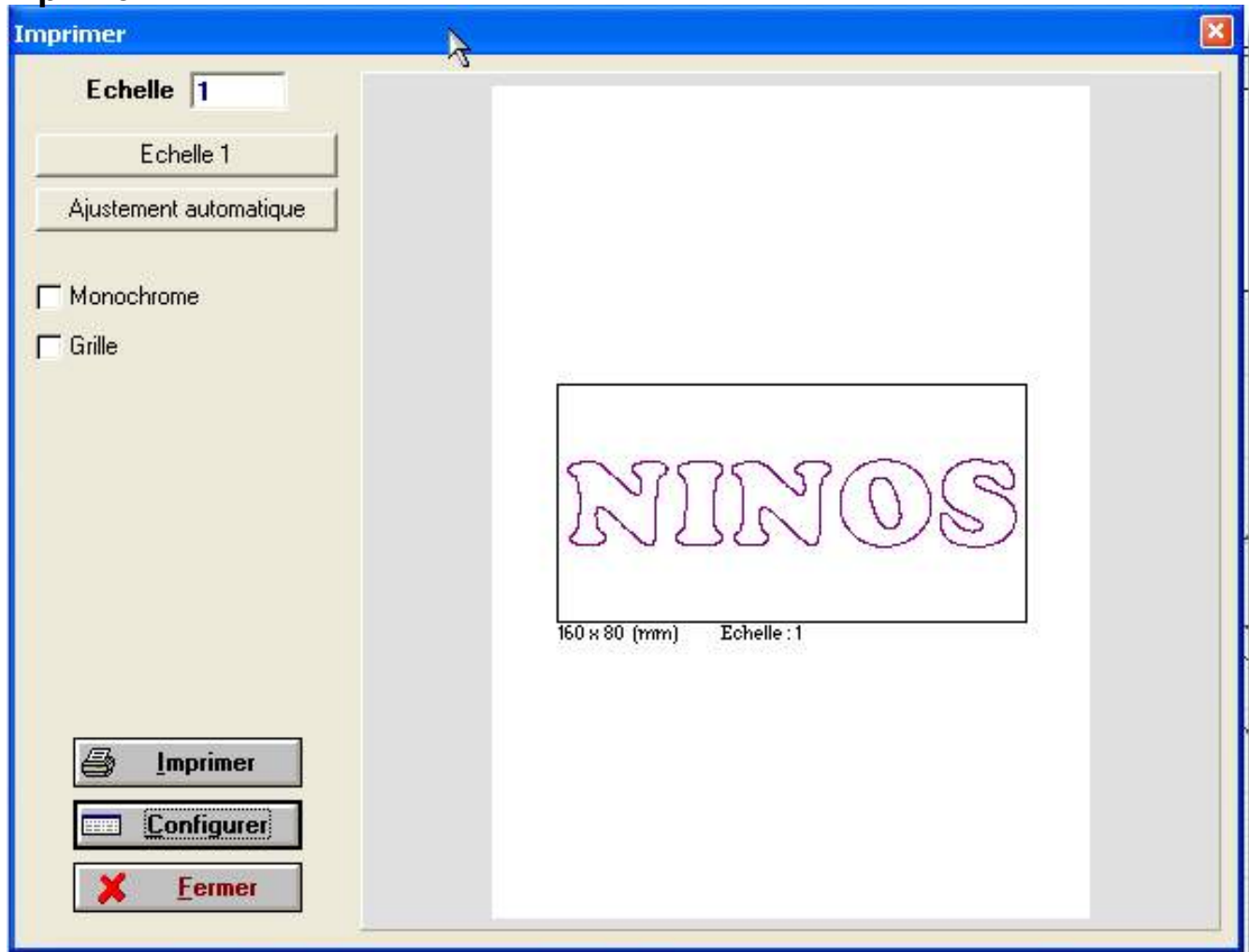
1. Sélectionner avant d'ouvrir la boîte ou modifiez la sélection
2. Cliquez sur "Importer"
3. Cliquez sur "Poursuivre"



- 4.
5. Donnez un nom au clipart

Celui ci est désormais accessible par l'icône  (Importer un clipart)

Imprimer



Echelle d'impression

Exemple **0.3** ou **1** ou **1.5** etc....

Ajustement automatique permet d'exploiter la plus grande surface de papier possible, le facteur d'échelle sera recalculé.

Monochrome : Imprime en noir

Grille : Montre la grille de soutien définie dans les préférences

note : Il n'est pas possible de segmenter l'impression, seule la partie visible sera imprimée

Les préférences



[F7]

[F7] Préférences

☒ **Grille de soutien** 10 10
 1 1
 ☐ Grille automatique fonction du zoom

☒ **Accrochage personnalisé** 1 1
 X Y

☒ **Barre d'état** ☒ **Barre d'icônes**

☐ Inverser le ZOOM roulette

☒ Afficher la vue de face (plan XZ)

☐ Afficher les repères sélection Spline/Arc...

☐ Ouvrir les boîtes d'icônes automatiquement

☒ Sélectionner l'objet dès sa création

☐ Utiliser un outil UNIQUE pour tout usiner

 Diamètre outil 4

 Finition 0,5

 Lissage (0...100%) 50

 Marge : 4

Fond blanc ☒ EXT = rouge / INT = bleu

Inactif (2D1/2)

Pénétration hélicoïdale ()

Carving simple 3D

Lame cutter orientable

Dégagement de la lame pour rotation : 3

Relever la lame en rotation sur place ☒

Angle MAXI pour relever la lame : 20

Pente : 7 %

Point d'attache

1 point tous les : 50

Nombre minimum de points par objet : 2

Ajouter 1 point près de la sortie d'outil ☒

Largeur des points d'attache : 1

Hauteur des points d'attache : 1

Usinage par défaut en opposition

Grille de soutien et accrochage

☒ **Grille de soutien** 10 10
 1 1
 ☐ Grille automatique fonction du zoom

☒ **Accrochage personnalisé** 1 1
 X Y

Indiquez les valeurs de la grille principale (ici 10) et de la grille secondaire (ici 1). La grille peut être différente en X et en Y.

Ces valeurs ne sont pas utilisées si l'option "Automatique" est cochée. En automatique la grille est calculée pour une densité optimale et toujours sur des multiples entiers (2 5 10 etc...)

Accrochage

☒ **Accrochage personnalisé** 1 1
 X Y

Si l'option est cochée les valeurs définies sont appliquées.

Si l'option n'est pas cochée l'accrochage se fait sur la valeur de la grille secondaire affichée.



L'accrochage doit être activé dans sa boîte d'icône (icône sur ON)

Nota : Pour que l'accrochage soit actif, il faut que la boîte à icônes [F4]Accrochage soit activée (icône sur ON) ainsi que l'icône accrochage sur la grille ou au minimum une des icônes de la boîte

Options



Barre d'état, montrer/cacher

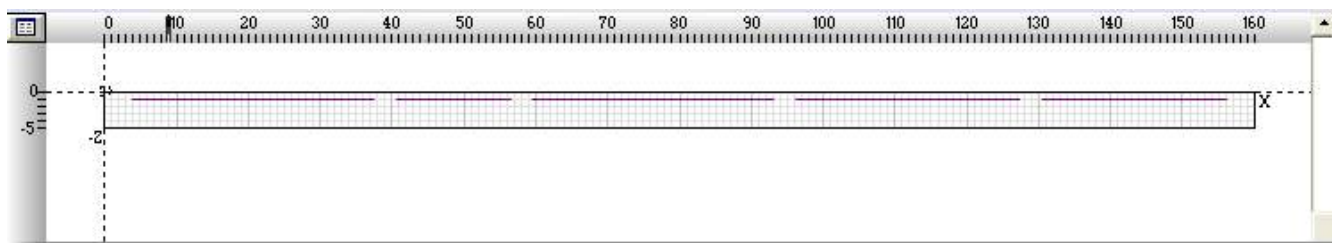


Inverser ZOOM roulette

La roulette de la souris permet de zoomer sur le dessin, cette coche permet d'inverser le sens du zoom

Afficher la vue de face

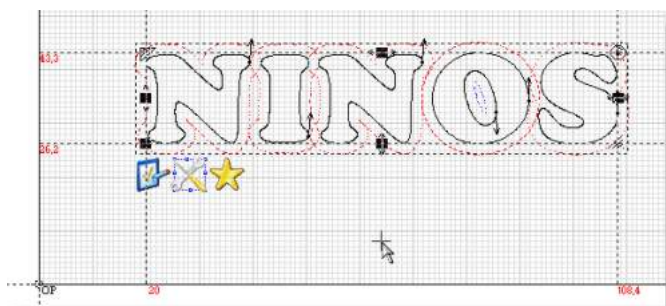
Montrer/cacher la vue de face XZ pour voir les profondeurs d'usinage



Cette vue n'est pas active, aucune opération ne peut y être exécutée. [Voir la rubrique "Vue"](#)

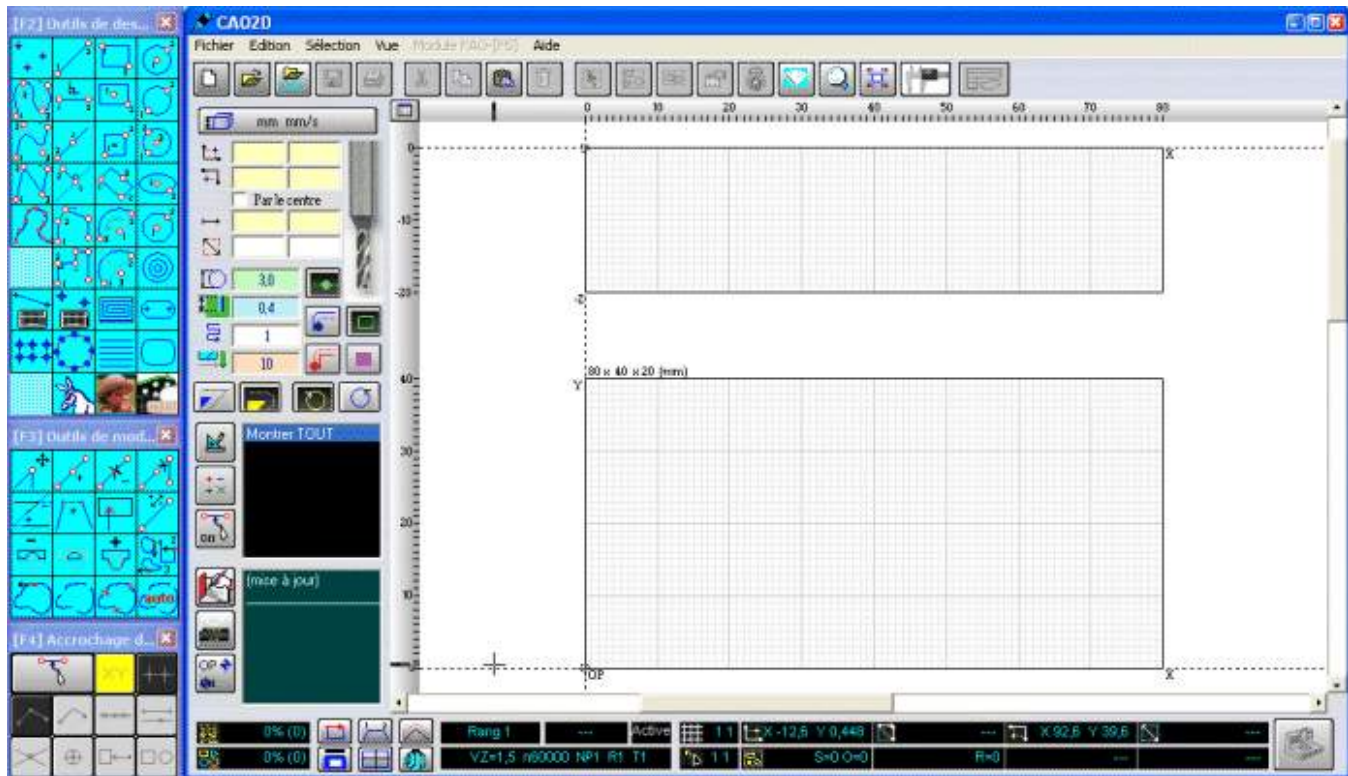
Afficher les repères de sélection

Montre les lignes de rappelle de la sélection, avec cotations de la position



Ouvrir les boîtes d'icônes automatiquement

Ouvre les boîtes d'icônes automatiquement à l'ouverture de CAO et réorganise l'écran.



Si l'option est décochée, les palettes d'icônes sont flottantes et persistantes, il faut réduire CAO pour libérer l'écran quand vous le désirez.

Sélectionner dès la création

Sélectionne l'objet qui vient d'être créé, dessiné, importé

Les couleurs



Choisir un SET de couleurs parmi les 4 propositions

Choisir une **couleur par défaut** principales pour les dessins

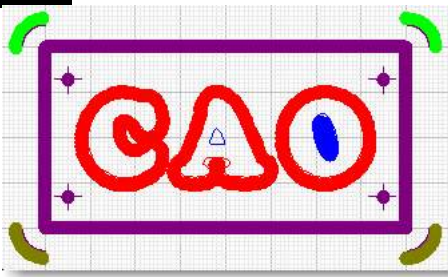


Les objets dessinés prendront cette couleur, sauf les détourage interne et externe si la case "EXT/INT" est cochée

Couleur des détourages

☒ EXT = rouge / INT = bleu

Si cette case est cochée, les détourages internes sont toujours bleus et les externes sont rouges, G41 et G42 (détourage à gauche ou à droite du profil) seront verts et ocres, les usinages centre outil seront de la couleur par défaut ci-dessus (violet)



Usiner avec un outil unique

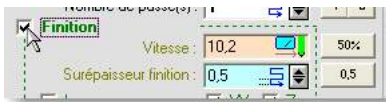
Si votre projet se compose d'objets paramétrés pour des diamètres d'outils différents (détourage, perçages...), vous pouvez usiner l'ensemble avec le même outil. Les diamètres définis pour chaque objet seront remplacés par le diamètre unique défini ici.

Dans ce cas il faut que le diamètre soit approprié, les perçages de plus gros diamètre que l'outil unique seront remplacés par un détourage interne circulaire. Cette option permet de modifier et verrouiller le diamètre de l'outil pour tout un projet à créer, en cours de création ou anciennement créé.

Finition

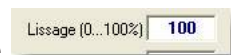


Paramètre de passe de finition par défaut au chargement de CAO, il apparaît dans la boîte d'usinage de chaque objet



Petit bouton 0.5 en bas à droite

Lissage



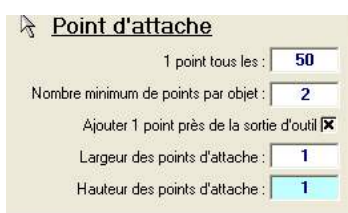
Facteur de 0 à 100% utilisé lors du lissage des courbes pour déterminer la courbure maxi de la courbe qui servira de limite au lissage

- 0%, rien n'est lissé
- 50% les angles obtus ne sont pas lissés (valeur courante par défaut)
- 100% tout est lissé, même les angles très faible



Marge

Taille de la bordure laissée entre le brut et la sélection lors de certaine opération (Import DXF, HPGL, Etirement, Retrailler le brut)



Point d'attache

Défini le mode d'implantation des points d'attache

Exemple complet

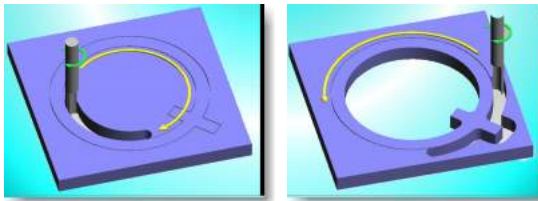
Mode d'usinage par défaut



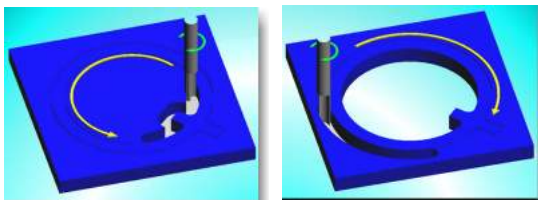
Ce mode détermine le sens d'usinage des détourages. IL est appliqué lors des opérations de traitements automatiques

- en bas du menu "Sélection"
- dans la boîte à icône "Transformation"
- import DXF, HPGL...

Opposition (la pièce est éjectée par l'outil)



Avalant (la pièce est avalée par l'outil)



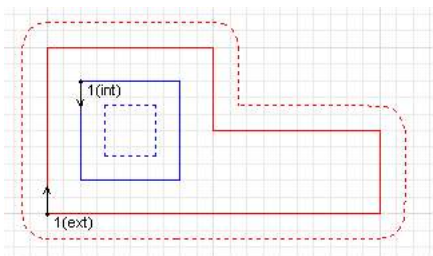
Le choix du mode à pour effet de créer une flexion sur l'outil qui engendrera une modification de la cote final d'usinage ainsi qu'une différence dans l'état de surface de la pièce usinée.

1. Un usinage en avalant laissera plus de matière que prévue (suivant flexion de l'ensemble de l'axe Z)
2. Un usinage en opposition laissera moins de matière que prévue (mais dans une moindre mesure qu'en avalant)

Conseils :

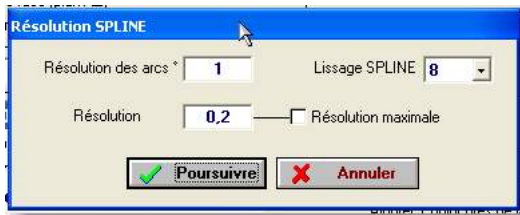
- Pour les matériaux durs, faites votre passe d'ébauche en avalant et votre passe de finition en opposition.
- Pour les matériaux tendre, préférez un usinage en opposition
- Dans le doute, faites votre passe d'ébauche en avalant et votre passe de finition en opposition.
- Bien choisir le sens d'usinage est important pour le respect des cotes et la qualité de finition mais il n'y a pas de loi stricte, cela dépends des outils matériaux et conditions de coupe. Rien ne vaut les tests

Exemple, faites vos détourages en avalant puis une double passe non inversée, le première finition sera en avalant et la seconde (qui elle est inversé) en opposition mais comme il n'y a presque plus de matière à enlever, cela surfacera la face usinée

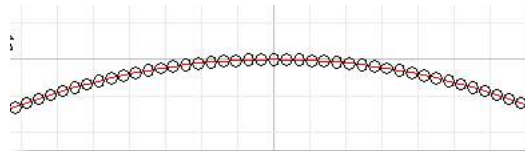


SPLINE/Arc

Bouton SPLINE : Permet de définir la résolution des courbes et des cercles

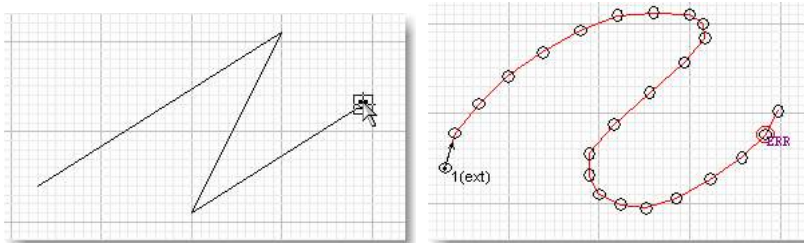


Résolution des arcs : règle le nombre de segments lors du traçage des arcs ou des cercles



$1^\circ = 360 \text{ segments/cercle}$

Lissage SPLINE, nombre de segments par tronçon lors de la construction d'une courbe



Spline = 8, 3 clics 24 points (3x8)

Résolution : Valeur utilisée à l'interne pour l'importation de fichier, les vectorisations, réduction de point, divers calculs...


Quelques valeurs standards


- petites pièce précises 0.05
- par défaut 0.2
- grandes découpes >1000 : 1


Edition

Annuler [CTRL Z] : Annule la dernière action ou séries d'action avec le même outil. Il n'y a pas de limite, on peut annuler jusqu'au début de la session pour un même projet.

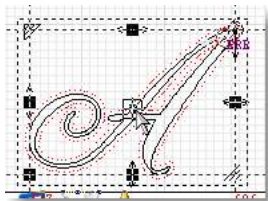
Refaire [CTRL Y] : Utilisez cette commande si vous avez annuler une fois de trop


Couper [CTRL X]  : Coupe la sélection, elle ne pourra être recollée que dans la session courante car le tampon est interne à CAO

Copier [CTRL C]  : Copie la sélection, elle ne pourra être recollée que dans la session courante car le tampon est interne à CAO

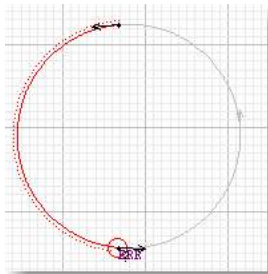
Coller [CTRL V]  : Colle la sélection, l'emplacement du collage se situe sur le brut, au centre vers le haut et la forme est sélectionnée de manière à pouvoir être déplacée facilement

Pour coller la sélection avec pour centre la souris, placer la souris à l'endroit désiré puis au clavier, pressez CTRL MAJ V

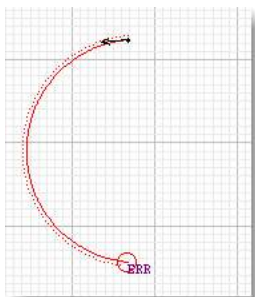


Supprimer  [Suppr] : Active la gomme. Cliquez ensuite sur les objets à supprimer

Supprimer (objets isolés) : Supprime les segments ne faisant partie d'aucun objet (après un "Eclater" par exemple) ce qui permet de récupérer des parties d'objets. Ici par exemple le cercle a été éclaté et la partie gauche sélectionnée et groupée



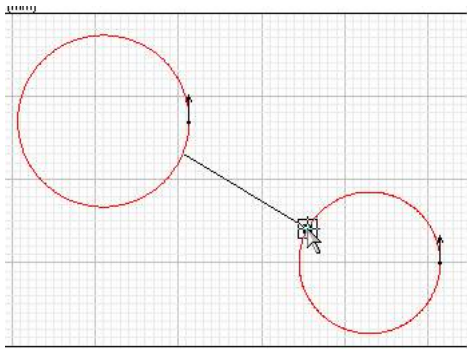
Supprimer (objets isolés) supprimera la partie droite (en gris)



Mesurer

: Relevé de cotes entre 2 points. cette fonction tient compte de l'accrochage qui faudra activer ou pas.

- Cliquez un point
- Maintenir
- Déplacer la souris



Dans la règle

- dx = valeur absolue en X
- dy = valeur absolue en Y
- L = longueur entre les 2 points



En complément dans la barre d'état

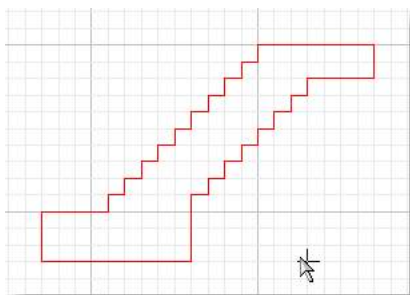
Dans l'ordre :

- Position XY par rapport à l'angle inférieur gauche
- DX et DY
- Position XY par rapport à l'angle supérieur droit
- Longueur
- Angle du segment par rapport à l'horizontal

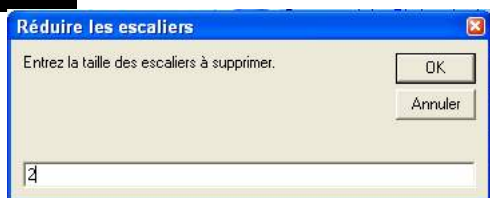
Décalage d'origine

: Permet de spécifier une nouvelle origine pièce qui sera transférée à l'usinage

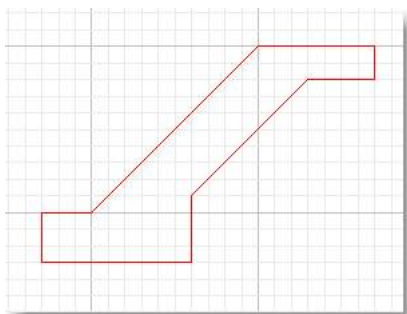
Anti-escalier : Permet de linéariser des objets composés d'escaliers dus à la vectorisation de pixels. Les escaliers doivent être homogènes et à 45° d'inclinaison. Ce qui est le cas de la numérisation des pistes à 45°



(grille de 1 mm)



Attention, un escalier se constitue de 2 segments de (1 mm ici, **un vertical + un horizontal, soit 2 mm**) donc il faut mettre 2 minimum comme valeur



Anti-doublon : L'export DXF peut générer des doublons, ce qui crée des trajectoires usinage supplémentaires et inutiles.

On peut remarquer des doublons lorsque des portions de dessins ou des objets complets semblent mal dessinés ou disparaissent en partie quand on les sélectionne. On peut également les dépister en réglant les options d'affichage



comme ceci , en **désélectionnant** puis en zoomant sur les segments, on voit se superposer les n° de segments. Cette fonction peut être gourmande en temps de calculs

Rang automatique : Cette puissante option permet d'organiser automatiquement les rangs d'usinage d'un projet. cela suppose que les objets ont déjà reçu leur type d'usinage (int/ext...) et l'outil de production approprié (fraise, foret...)

Les rangs seront organisés en fonctions des outils utilisés

- 1 . Pointe à graver conique
- 2 . Burin de gravure javelot
- 3 . Foret de perçage
- 4 . Outil couteau d'ébauche
- 5 . Fraise 2 tailles (#1)
- 6 . Fraise 2 tailles (#2)
- 7 . Fraise boule de finition
- 8 . Fraise diamant de détournage
- 9 . Cutter (lame orientable ou fixe)

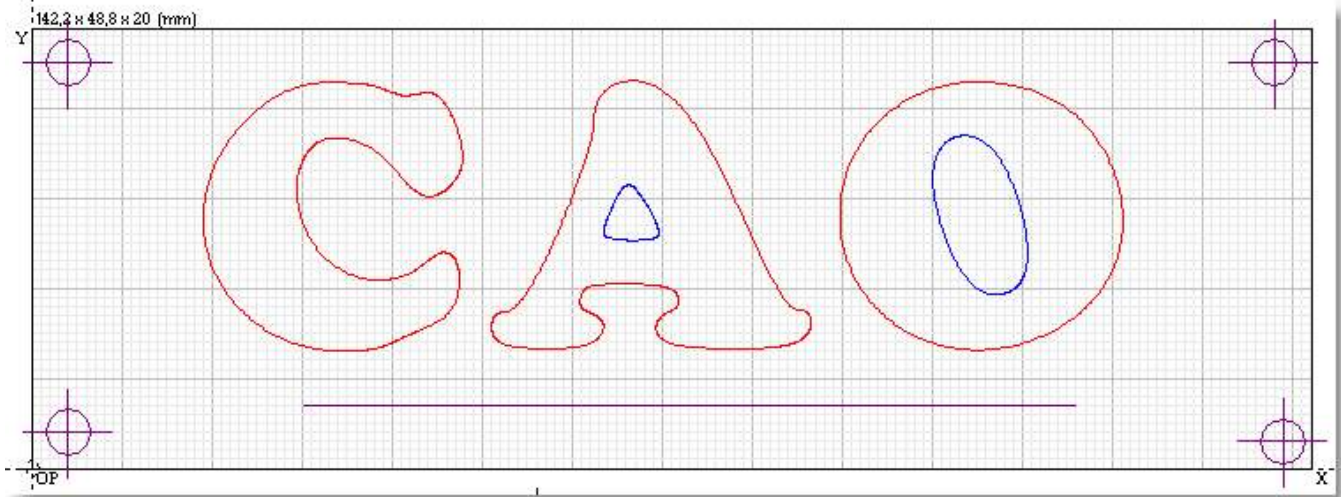
Pour chaque outil en fonction du type de détournage.

- 1 . Intérieur
- 2 . Centre outil
- 3 . Extérieur
- 4 . A gauche du profil
- 5 . A droite du profil
- 6 . Centre outil

Exemple, tous les objets sont en rang 1

- 4 perçages avec foret
- Texte "CAO" avec fraise en détournage EXTERNE et INTERNE

- Ligne en gravure centre outil avec fraise RV (pointe en V)



Après un rang auto, on obtient

1. rang2 : La ligne
2. rang 12 : les perçages
3. rang 21 : Détourage INTERNE
4. rang 23 : Détourage Externe

Sélection/Sélectionner

Présentation

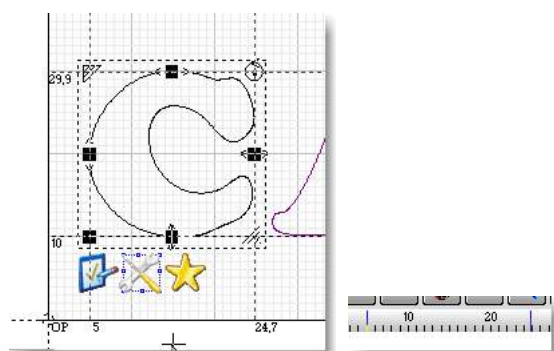
La sélection est une fonction majeure de la CAO, elle permet d'appliquer toutes sortes de transformations aux objet sélectionnés

- affectation d'usinage
- déformations vectorielles
- transformations
- opérations complexes
- affichage de position
- etc..

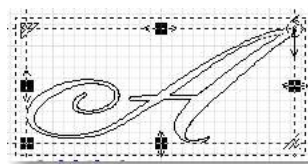
Dans les préférences , [activer l'option d'affichage des repères de sélection](#) pour la démonstration qui va suivre

Les informations de la sélection

A l'aide de la souris sélectionner un objet en cliquant dessus, voici tout ce que l'on peut apprendre de la sélection en regardant l'écran



. Les lignes de rappel indiquent les cotes limites de la sélection sur la vue mais aussi dans les règles X et Y



La sélection est déterminée par un cadre rectangulaire avec 8 poignets. [Voir le descriptif des actions possibles](#)

[Voir le descriptif des actions possibles](#)

Les icônes de sélection (actif uniquement si une sélection apparaît)



Paramètres d'usinage



Outils de transformation



Commandes complexes (MACRO)

La rangée inférieure de la barre d'état nous donne des indications

S=755 L=92,7 R=0,123 [19,7 X 19,9] #1/#1

755 segments, Longueur 92.7, Résolution de 0.123, Longueur X=19.7, Hauteur Y = 19.9, et le nom de l'objet(#1) ainsi que son groupe(#1)

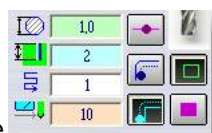


Les positions par rapport aux coins, les déplacements relatifs, et la taille éditable (X et Y)

Entrez une valeur en X et/ou Y puis pressez **[Entrée]**



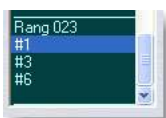
L'outil utilisé Cliquez dessus pour le changer



Des informations sur l'usage Entrez une valeur puis de presser [Entrée] ou cliquer sur l'icône de votre choix



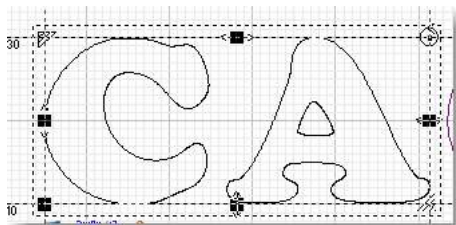
Le sens d'usinage de l'objet Cliquez sur l'icône de votre choix



Le nom et la place dans un rang



Sur un groupe d'objet la barre d'état change




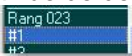
S=1743 O=3 R=0,109 [46,3 X 20] MULTI

1743 segments, 3 objets sélectionnés, mode MULTI

Sélection d'objets

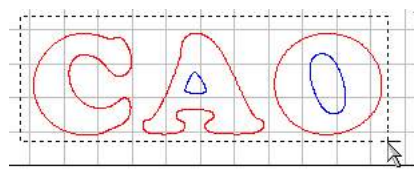
Sélection simple

Pour sélectionner un objet :

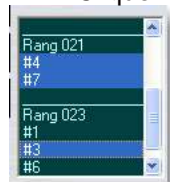
- Choisir  puis cliquer dessus sur la vue de dessus, la vue de face n'est pas active
- Sélectionnez le dans la liste des rang 
- Sélectionnez le menu "Sur critères" dans le menu sélection/sélectionner

Sélection multiples

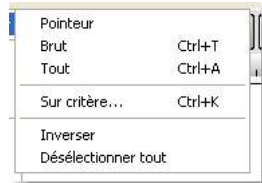
Pour sélectionner plusieurs objets :



- Cliquez sur les objets un à un en pressant la touche [CTRL] qui permet d'ajouter ou de retrancher des objets à la sélection
- Tracer un cadre autour du groupe , (maintenir le clic pendant le traçage)
- Tracer plusieurs cadres avec la touche [CTRL]
- Cliquer sur un rang dans la liste des rangs puis [CTRL A] pour sélectionner tout le rang
- Cliquer sur les noms d'objet dans la liste des objets avec [CTRL] pour ajouter les objets



Menu Sélection/Sélectionner



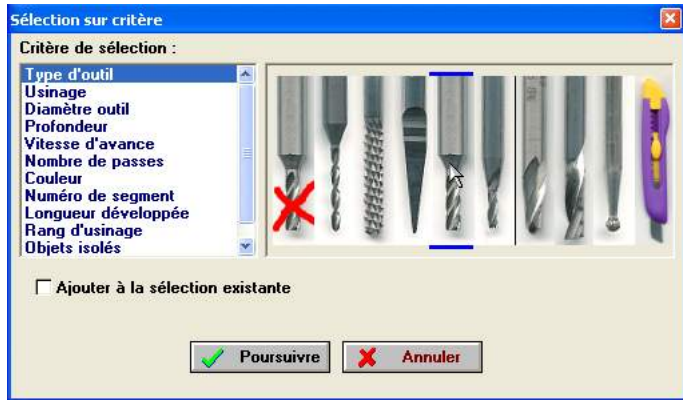
Pointeur : Mode de sélection par défaut sur le graphique (voir plus haut)

Brut : sélectionne tout ce qui se trouve sur le brut mais pas ce qui se trouve hors du brut

Tout : tous les objets à l'écran, (en fonction des rangs affichés)

Sélection sur critère

Mode de sélection conditionnel




Sélectionner le critère et la condition, ajouter ou pas à la sélection existante puis [Poursuivre]

[Voir un exemple](#)

Inverser : inverse la sélection de tout ce qui est à l'écran, les objets sélectionnés ne le sont plus et vis et versa

Désélectionner (si sélection active)

- touche Echap
- clic en dehors d'une sélection
- clic sur l'icône , (ce qui a pour effet d'activer le mode sélection)
- menu sélection/sélectionner/désélectionner tout

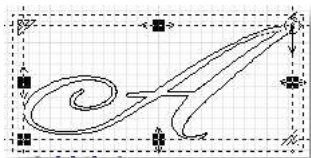
Sélection/Action



Pour l'étude de ces fonctions, afficher les points de départ . L'ensemble des commandes de cette page n'est accessible que si une sélection est active.

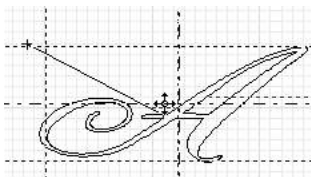
L'ensemble des commandes de cette section concerne 1 ou plusieurs objets sélectionnés

Les poignées




Déplacer : Placer la souris dans la cadre, cliquez et glissez pour déplacer l'ensemble, relâcher à l'endroit désiré.

Pendant le déplacement une ligne montrant le point de départ au point d'arrivée s'affiche



Un réticule axial supplémentaire montre le centre de la sélection

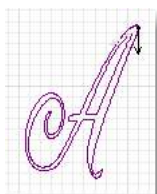


La barre d'état indique les cotes et angle de déplacement  par rapport au point de départ

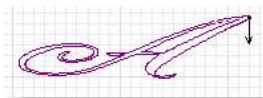
Utilisez les [touches claviers R M A Q + -](#) pour modifier la sélection (rotation, miroir, échelle)



Etirement horizontal (poignée à droite)



Etirement vertical (poignée en bas)



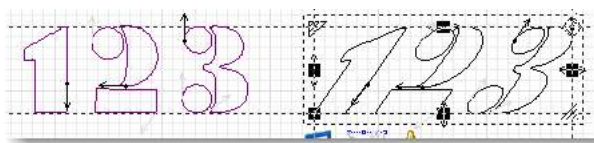
Etirement horizontal et vertical



Echelle proportionnelle. Cette fonction conserve les proportions de la sélection d'origine



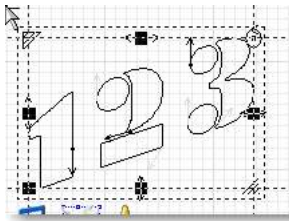
Italisation horizontal



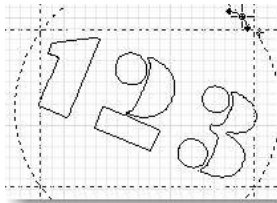
poignée du haut



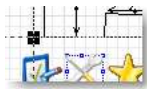
Italisation verticale



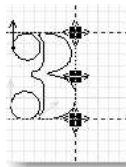
Rotation libre



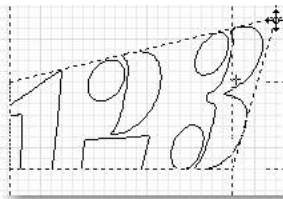
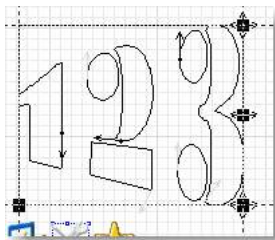
. Pour une rotation précise utiliser [la boîte de transformation](#)



Poignée supplémentaire uniquement accessible par touche CTRL enfoncée + Clic sur la poignée



Donne accès à 3 autres poignées permettant des déformations trapézoïdales



Usinage



[F8]

Edite les paramètres d'usinage

Transformation



[F9]

Applique des modifications

Macro



[F10]

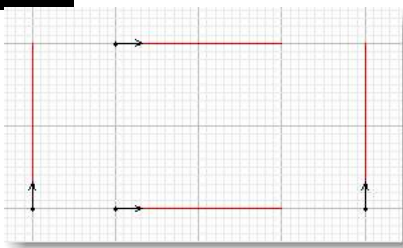
Crée des parcours d'usinages complexes

Grouper



[CTRL G]

Assemble plusieurs objets ou morceaux en un seul objet



On voit ci dessus 4 objets différents reconnaissable à leurs points de départ respectif (flèches noires)

Sélectionner les 4 objets puis "Grouper"



Il reste un seul point de départ, il n'y a qu'un seul objet

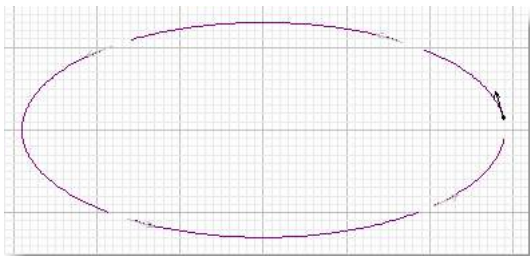
Le résultat peut être désordonné et/ou ouvert, on peut par exemple grouper 2 lignes séparées ou un ensemble de motifs afin de les déplacer en même temps

Un objet non fermé ne peut pas être détourné en intérieur ou extérieur. Vous pouvez laisser grouper des objets en usinage centre outil uniquement (gravure sans détournage).

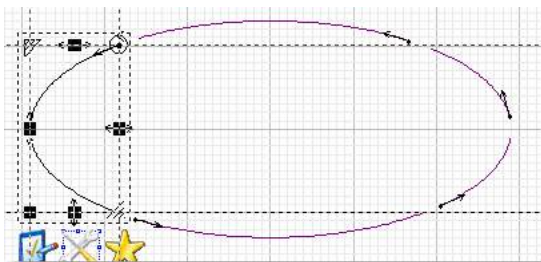
Dégrouper [CTRL D]

Sépare les poly lignes d'un objet

Un seul objet non fermé mais groupé



Il se transforme ici en 5 objets



Les nouveaux objets sont visibles dans la liste des objets

Ordonner

Reforme des objets constitués de sections continus et contigus, fermées ou pas.

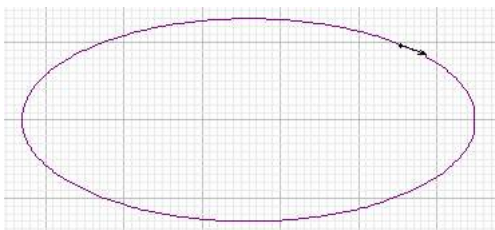
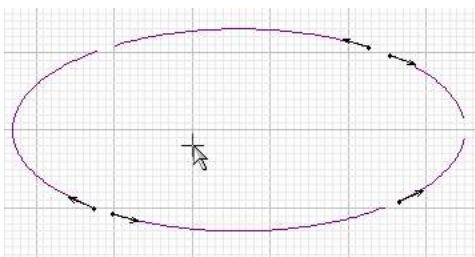


Vous pouvez sélectionner des groupes d'objets ou même toute la composition

Refermer (très utile)

Referme une sélection d'un ou de plusieurs objet quand c'est géométriquement possible.

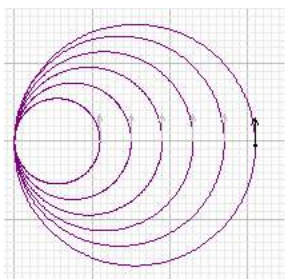
Fonction multiple, regroupe ordonne si c'est nécessaire et referme



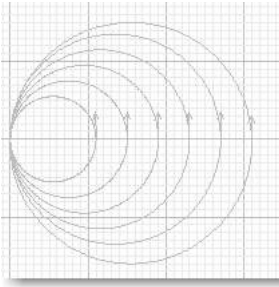
Attention, il ne faut pas sélectionner plusieurs objet à la fois, il faut refermer les polygones un à un. Sinon essayer d' "Ordonner"

Eclater

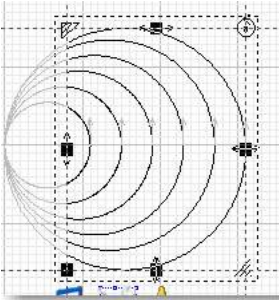
Fonction particulière. Permet d'isoler une partie d'un objet en désolidarisant tous ses segments. On peut ensuite sélectionner une partie pour la grouper et supprimer la partie non utile.



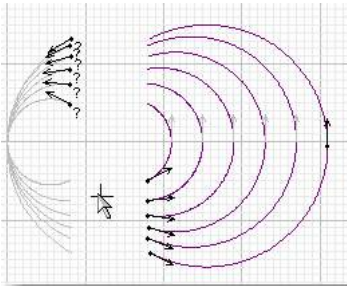
Objets groupés (ou pas)



Eclaté il apparait grisé. Attention tous les segments sont non affecté (pas d'objet)



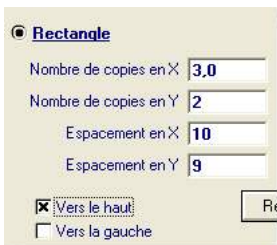
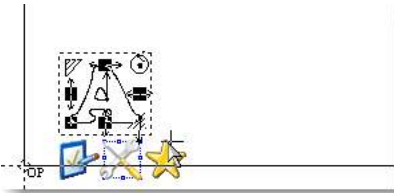
Sélection d'une partie, on groupe et on déplace



On peut sélectionner l'autre partie et la traiter à sa guise ou utiliser "Edition/Supp isolés"

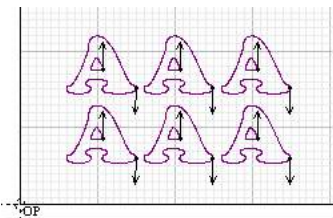
Dupliquer

Permet de copier en plusieurs exemplaires suivant une matrice rectangulaire ou circulaire



L'espacement en X indique la distance entre chaque bord gauche par exemple.

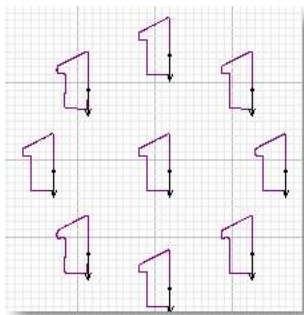
Le nombre de copie est $NX \times NY$ ($3 \times 2 = 6$) y compris l'original, ici il y a un "A" tous les 10 en X et tous les 9 en Y



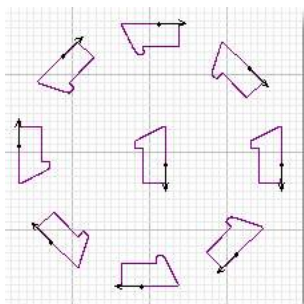


- Le rayon est appliqué de centre à centre d'objet
- Le nombre de copie est N+1, l'original est au centre
- L'angle de départ est coté par rapport au 0° trigo (3H horaire)

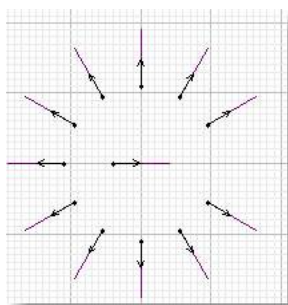
Sans auto-rotation



Avec auto-rotation



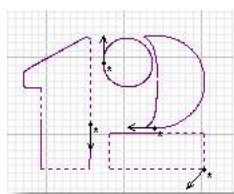
Autre exemple : sur une ligne



Verrouiller



Permet de protéger les objets contre toute modification



Un objet verrouillé apparaît en pointillé



La coche s'active dans le menu sélection

et l'icône de verrouillage est grisé



Déverrouiller / Libérer

Accessible uniquement dans le menu sélection, il faut décocher le menu "[Verrouiller](#)".

Déverrouille les objets protégés qui sont sélectionnés.

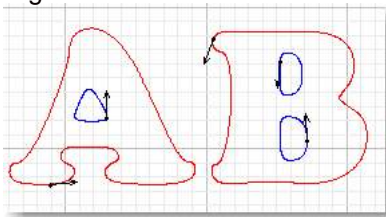
Supprimer [Suppr] [Del]

Efface les objets du projet. Utilisez "Annuler" pour récupérer les objets effacés

Sens d'usinage

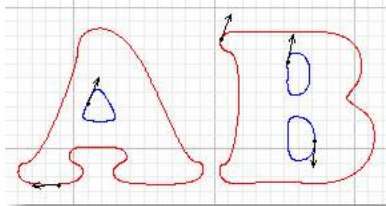


- sens horaire
- sens trigo



Sens trigo

- Les détournages internes sont usinés en avalant
- Les détournages externes sont usinés en opposition



Sens horaire

- Les détournages externes sont usinés en avalant
- Les détournages internes sont usinés en opposition

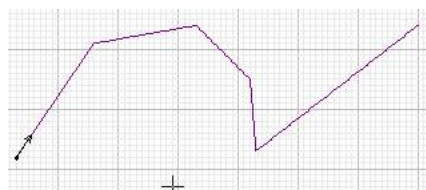
[Détail sur les modes avalant/opposition](#)

Rang d'usinage

[Permet d'ordonner l'usinage en classant les objets par rangs](#)

Lissage [CTRL F2]

Lisse les points d'un objet (adoucit les courbes et arrondit les angles). Il peut être utile de [doubler les points](#) avant de lisser



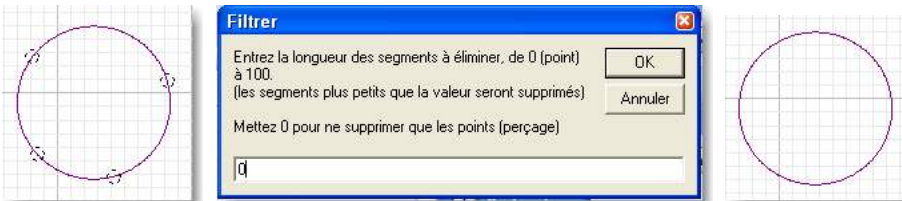
Dans cet exemple le polygone a été vectorisé

On applique plusieurs fois le lissage



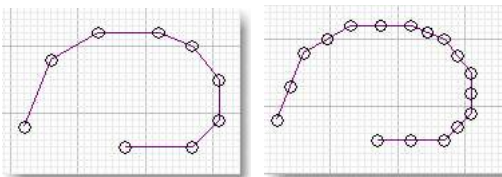
Filtrer [CTRL F1]

Supprime les segments dont la longueur est plus faible que celle définie. Cette fonction peut être utilisée pour supprimer les points d'attache par exemple.



Doubler les points

Double les segments constituant les objets

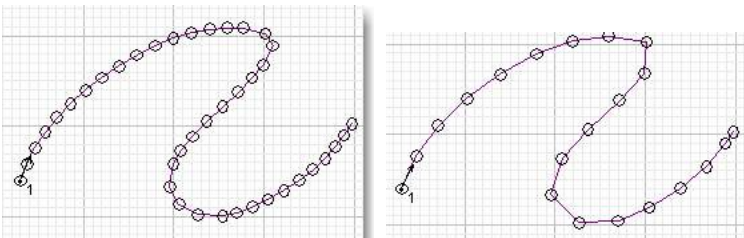


Cette option peut être utilisée avant un [lissage](#) afin d'affiner les courbes

Réduire les points

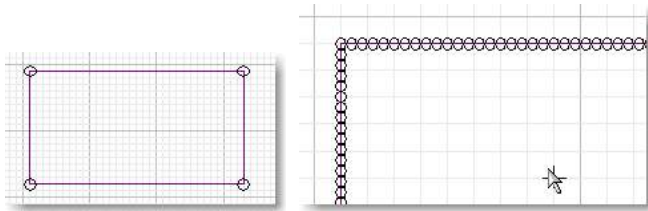
La première fois la réduction ramène la résolution à ce qui est déclaré dans les préférences / Spline. Les fois suivantes l'effet est moindre, divise environ par 2 le nombre de points d'un objet (dans une limite de 0.02 à 5). Ça n'a pas d'effet sur les grands segments.

Utiliser cette option pour libérer de la place ou pour éviter de gérer des projets trop importants qui ralentissent le PC



Vectoriser

Transforme les lignes d'un objets en μV



La résolution de l'échantillonnage dépend du facteur défini dans les [préférences / SPLINES](#)



Ici 0.2

Placement précis de la sélection

A chaque sélection, les données de placement s'affichent, 4 lignes de 2 colonnes (X et Y)



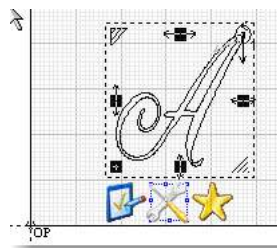
Pour modifier une valeur, cliquez dans la case et changer la valeur puis **validez** en pressant la touche [Entrée]



Vous pouvez passer de la case X à la case Y avec la touche [TAB] sans valider

Vous devez **impérativement** valider une ligne avant de modifier une autre ligne. La validation peut se faire dans la case X ou Y

Exemple : modifier X, touche [TAB], modifier Y, touche [ENTER]



Exemple complet :

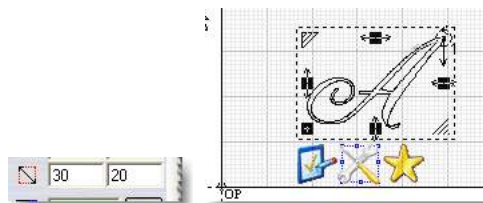
La sélection donne ceci :

	19,0	13,0	1
	53,0	18,0	2
	Par le centre		
	0	0	3
	28,0	29,0	4

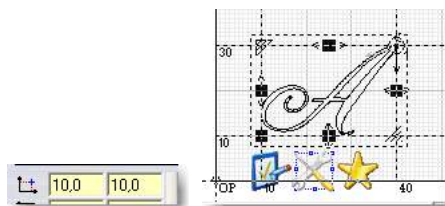
Fig. 2 options de placement

1. Placement par rapport au coin inférieur gauche
2. Placement par rapport au coin supérieur droit
3. Déplacer en X et Y
4. Taille de la sélection

Modification de la taille :

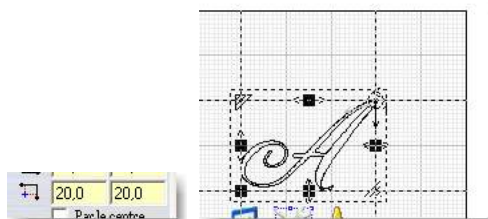


Placement 1 :



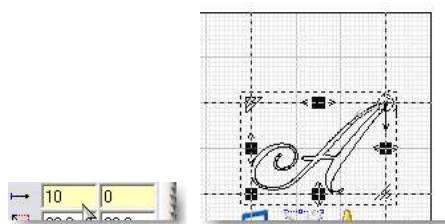
Le coin inférieur gauche de la sélection est placé à 10 10 du coin inférieur gauche du brut

Placement 2 :



Le coin supérieur droit de la sélection est placé à 10 10 du coin supérieur droit du brut

Déplacement de 10 même en X :

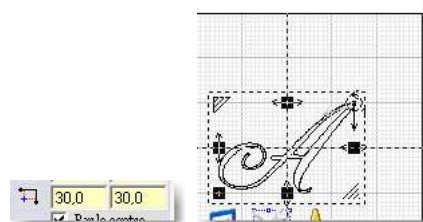
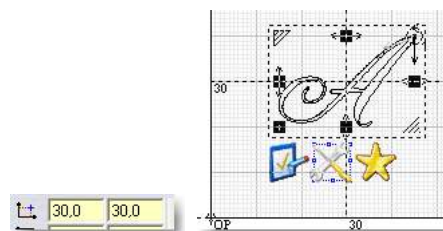


Il s'agit d'un déplacement relatif par rapport à la position actuelle

Placement par le centre



Cette option permet de positionner non pas le coin mais le centre de la sélection aux cotes indiquées. Dans ce cas le centre de la sélection sera placé par rapport au coin inférieur gauche ou au coin supérieur droit suivant le champ utilisé.



Principaux paramètres d'usinage

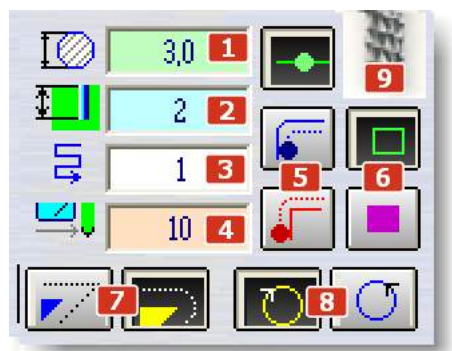






Fig. 3 Paramètre usinage principaux



- 1 . Diamètre outil
- 2 . Profondeur totale d'usinage
- 3 . Nombre de passes
- 4 . Vitesse d'avance
- 5 . Type de détournage
- 6 . Vidage
- 7 . Contournement d'angle
- 8 . Sens d'usinage
- 9 . Choix de l'outil



Tous les paramètres peuvent changer d'un objet à l'autre SAUF le contournement qui est commun à tous les usinages.

 Usinage centre outil

 Détournage intérieur -----  Détournage extérieur

 Pas de vidage -----  Vidage complet

 Dégager l'angle -----  Rouler sur l'angle

 Usinage sens horaire -----  Usinage sens trigo

Voir la section ["Paramétrage de l'usinage"](#) pour tous les détails



Pour modifier une valeur, cliquez dans la case et changez la valeur puis validez en pressant la touche [Entrée]

Vous devez obligatoirement valider une valeur avant d'en changer une autre.

Vue



Gestion de la vue principale

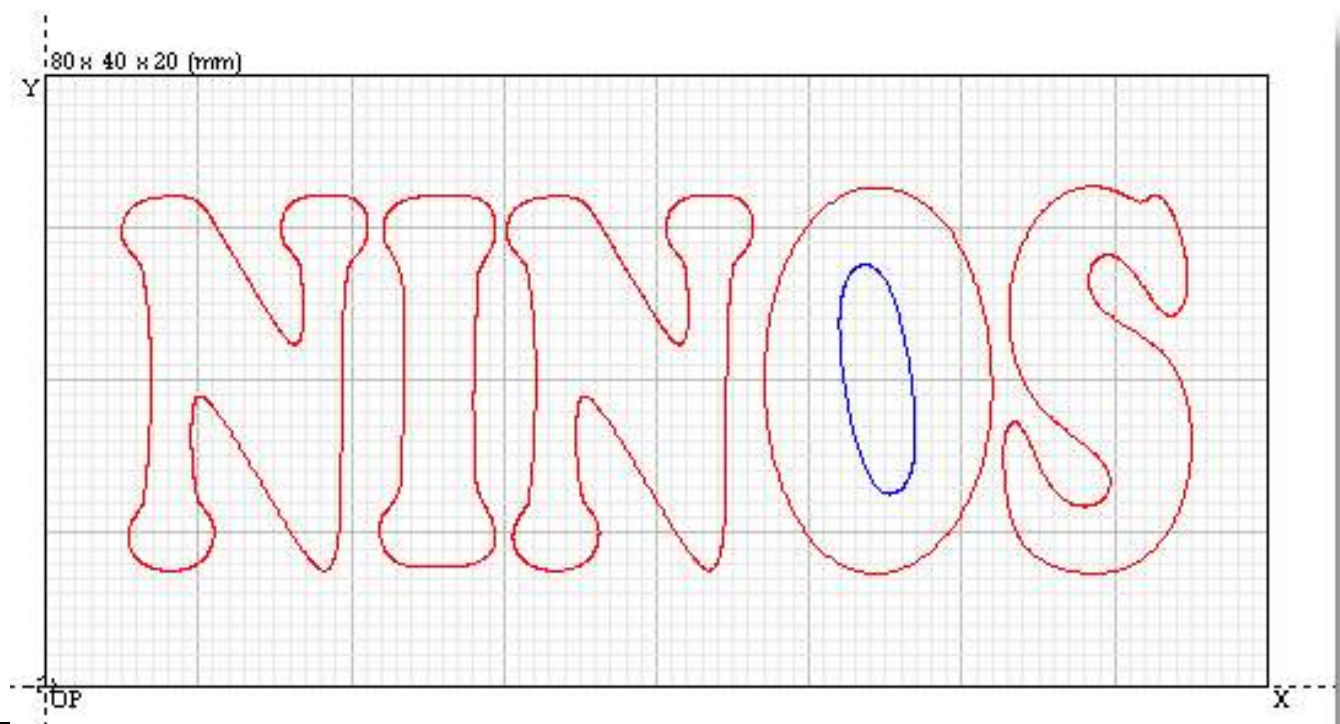
- Utilisez la molette de la souris pour faire un **zoom centré** sur la position de la souris
- Maintenez la molette enfoncée et **déplacez la feuille**
- Utilisez les ascenseurs à droite et en bas pour **déplacer la feuille**
- Utilisez les touches **4 6 8 2** du pavé numérique pour **déplacer la feuille**
- Utilisez les touches **3 9** du pavé numérique pour **zoomer**
- Par **défaut** l'outil de **sélection** est actif

Vue de face (statique)



Permet de visualiser la profondeur usinage les objets et le nombre de passe. On ne peut réaliser aucune opération dans cette vue

Vue de dessus (dynamique)



C'est dans cette que sont réalisés tous les travaux de dessin et de paramétrage de l'usinage. La densité de la grille de soutien, les couleurs et autres options d'affichage non accessibles depuis cet écran se règlent dans [les préférences](#).

Redessiner



[Home] [Echap] : Rafraîchir l'écran.

Redessine tout, grille, brut et objets, sans modifier la partie visible à l'écran

Avec épaisseur



Montre les trajectoires outils dans leurs épaisseurs réelles

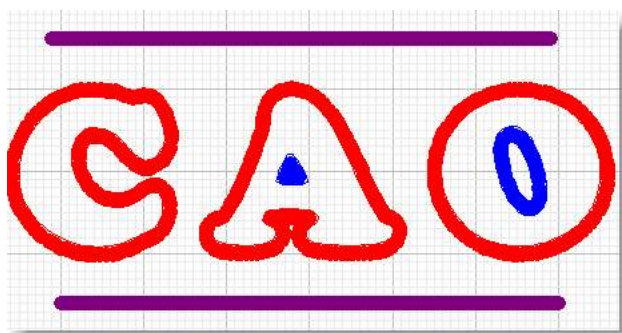
Cochez l'icône



ou cliquez sur l'icône



de manière à forcer le logiciel à calculer les trajectoires des détourages internes ou externes. Sinon seul les usinages centre outil seront visibles en épaisseur



Pour voir le résultat en épaisseur, il faut que le calcul des détourages soit effectué AVANT

Pièce entière



[CTRL F6] : Affiche et centre le brut

Objet [CTRL F7]

Zoom sur l'ensemble des objets présents, permet de retrouver des objets perdus ou éloignés du brut

Loupe



[Z] ou [CTRL L]

Permet de zoomer sur la vue

- clic gauche = zoom avant
- clic droit = zoom arrière
- tracer un rectangle = zoom boîte

Sélection [CTRL F8] [Inser] : Zoom sur les objets sélectionnés

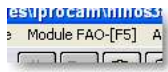
Module FAO

Pour appeler le module d'usinage

Pressez la touche [F5]

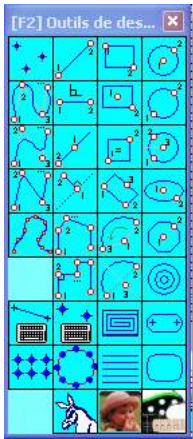
Cliquez sur l'icône  en bas à droite

Cliquez sur le menu



Les icônes

Icônes principales



Icônes de dessin



Icônes de transformation



Icônes d'accrochage



Icônes de modification



Icône de MACRO-commandes

Icônes principales



Lancer un usinage (en bas à droite de l'écran)

Il s'agit de l'icône principal de la CAO puisqu'elle permet de lancer le module FAO dans lequel on réalise l'usinage

Barre d'icônes principales



Nouveau projet



Ouvrir un projet



Importer des objets



Enregistrer le projet



Imprimer



Couper



Copier



Coller



Supprimer



Sélectionner



Sélectionner tout



Grouper



Paramètres d'usinage



Protéger



Redessiner



Loupe



Vue complète



Mesurer



Afficher les trajectoires outils

Icônes latéraux




Définition du brut et des unités




Choix de l'outil

 [Préférences](#)

 Usinage centre outil


 Détourage intérieur


 Détourage extérieur

 Pas de vidage

 Vidage complet


 Dégager l'angle


 Rouler sur l'angle


 Usinage sens horaire

 Usinage sens trigo

Palette d'icônes


 Outils de dessin

 Outils de modifications

 Options d'accrochage

Fonctions

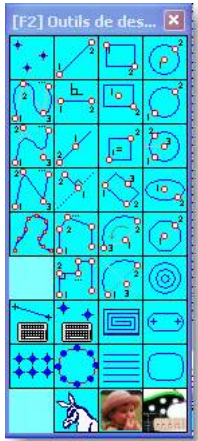
 Ecriture de texte

 Gravure d'étiquette

 [Décalage d'origine](#)

 [Options d'affichage](#)

Icônes de dessin

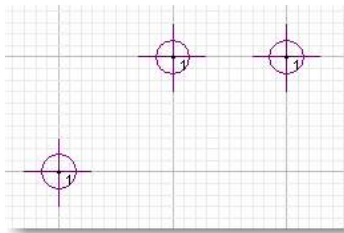


Avant de dessiner, réglez bien vos [options d'accrochages](#)

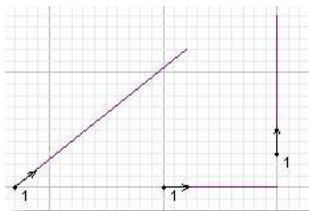
- Les petits numéros sur les icônes indiquent l'ordre des clics
- Utilisez le clic gauche pour construire
- Utilisez le clic droit pour terminer une courbe ou une polyligne
- Pressez [Echap] pour abandonner
-



Perçage



Segment



Segment en angle droit



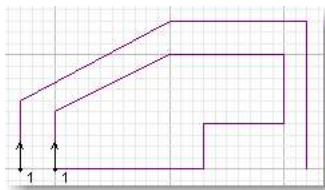
Segment par le centre



Segment perpendiculaire à un autre existant



Polyligne



Polyligne/Polygones : Cliquez les segments un à un jusqu'au dernier puis cliquez **bouton droit** pour terminer. Vous pouvez fermer ou non la polyligne. Les polygones fermés deviennent des polygones qui peuvent être détournés en interne ou externe, sinon ils sont ouverts et doivent être usinés centre outil, à gauche G41 ou à droite G42 du profil.

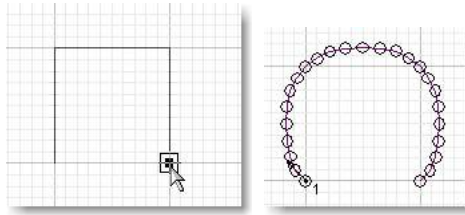
Lire attentivement la section sur les [paramètres d'usinage](#)



Polygone orthogonale



Courbe SPLINE avec point de contrôle

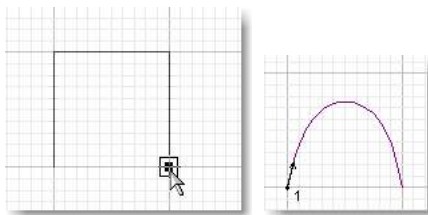


SPLINE = 8

4 points dessinés, 3 segments courbes en 24 points. la courbe passent toujours par les points de contrôles pointés, ce qui garantit un respect des cotes



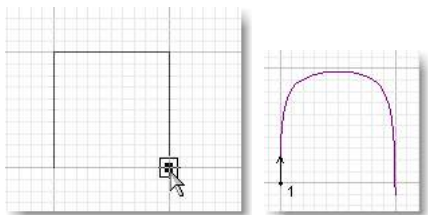
Courbe 1



La courbe ne passe pas par les points de contrôle

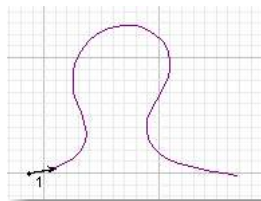


Courbe 2



La courbe passe près des points de contrôle

Utilisez cette option pour faire des polygones en étoile ou pic mais dont la rigueur n'est pas importante, cela permettra à la CN d' usiner beaucoup plus vite car il n'y aura pas de décélération sur chaque angle.



Courbe 3 : Courbe à main levée

- Cliquez le point de départ.
- Maintenez le bouton enfoncé.
- Déplacez la souris.
- Relâchez la souris à la fin.
- La courbe sera lissée juste après la construction



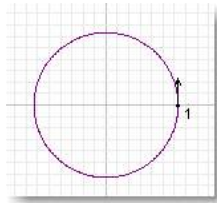
Rectangle



Rectangle par le centre



Carré



cercle par le centre/rayon

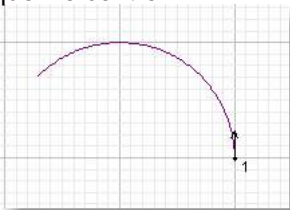


Cercle par le diamètre



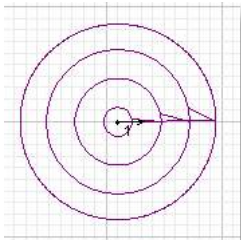
Cercle par les tangentes

- Cliquez 2 points sur le cercle
- Déplacez la souris sur la médiane fictive
- Cliquez le centre

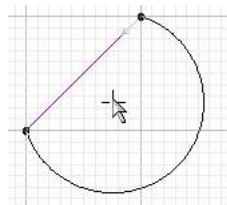


Arc

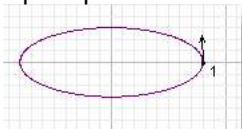
- Cliquez le centre
- Cliquez le point de départ (rayon)
- Cliquez le point d'arrivée



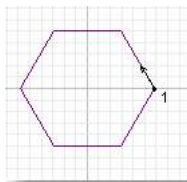
Arc par les tangentes



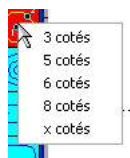
- Cliquez 2 points sur le cercle
- Déplacez la souris sur la médiane fictive
- Pressez la touche [/] pour inverser le sens de l'arc
- Cliquez pour poser l'arc



Ellipse

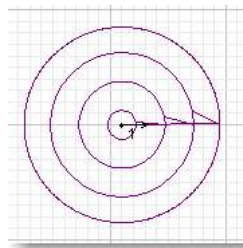


Polygones

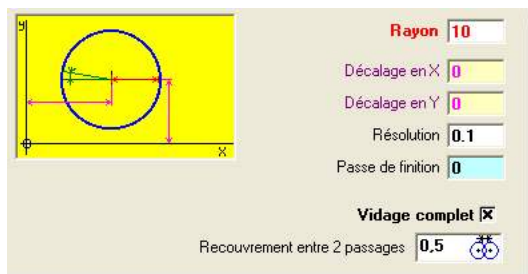


Les cotés sont tous égaux.

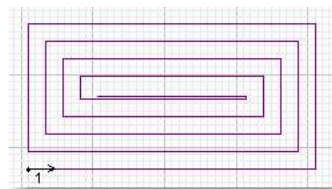
x = Vous devez spécifier le nombre de cotés dans une boîte de dialogue.



Détourage circulaire

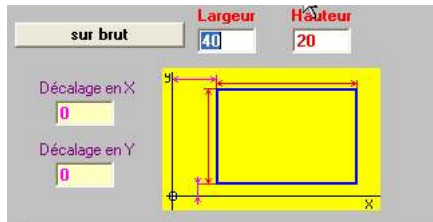


Construit un cycle de vidage circulaire. La distance entre les passes dépend du diamètre d'outil et de la valeur de recouvrement spécifiée. Le calcul du parcours tient compte du diamètre d'outil, il faut donc affecter un usinage centre outil à cet objet.

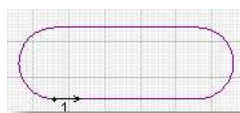


Cycle de surfaçage

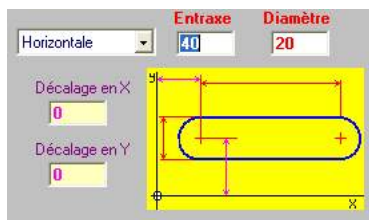
Calcul un cycle de surfaçage sur une surface rectangulaire



Le bouton "sur brut" utilisera les cotes du brut pour le calcul



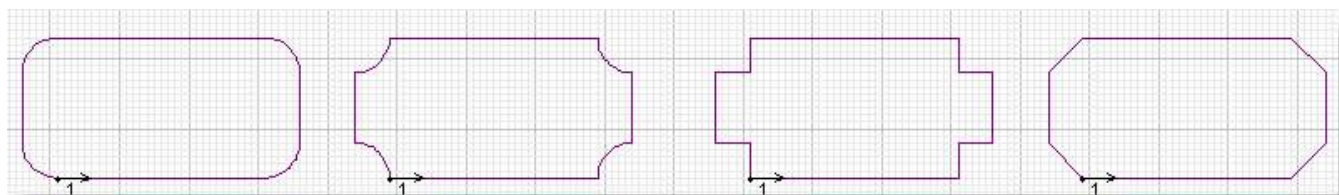
Lumière



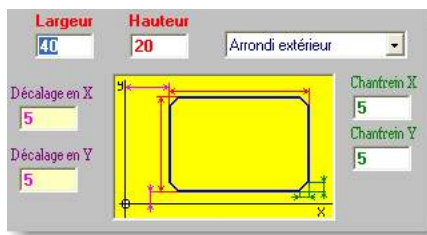
Horizontale ou verticale, le diamètre d'outil doit être inférieur à la largeur



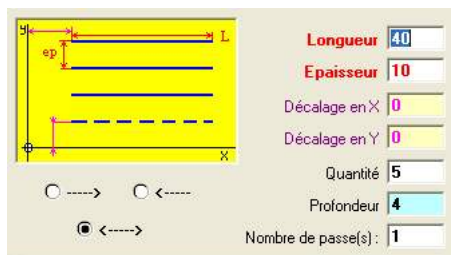
Détourage rectangulaire de style



Choisissez le type dans la liste déroulante



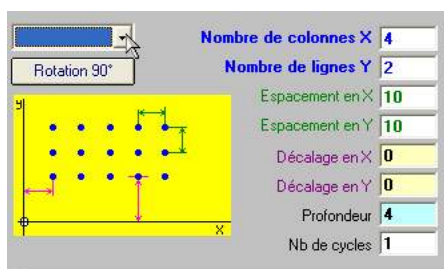
Découpe de baguette



Usinage dans un seul sens ou en va et vient



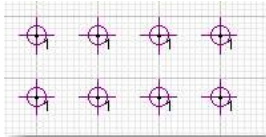
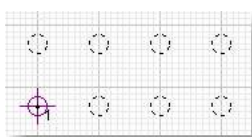
Matrice de perçages



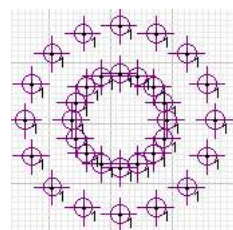
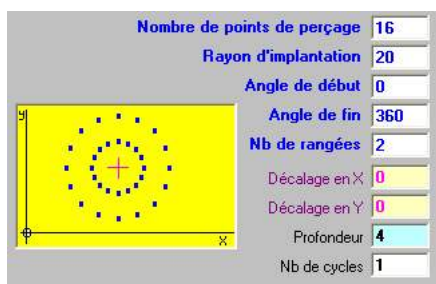
La liste comporte des valeur de DIL de circuits imprimés

Nb de cycles indique les déburrages (pour sortir les copeaux)

Attention la matrice est groupée (pointillé) pour être déplacée, une fois en position, il faudra la dégroupier avant usinage



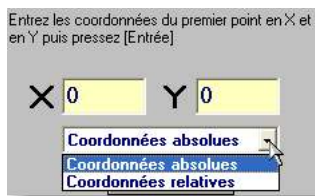
Matrice de perçages circulaires



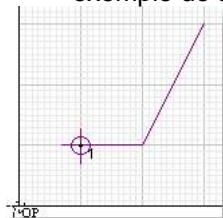
[Voir la note sur la matrice rectangulaire](#)



Segments par couple de points



- Absolues = par rapport a OP
- Relatives = Par rapport au dernier point rentré
- exemple de séquence en absolu : 10 10 20 10 30 30 (frappez 10 tab 10 entrée etc....)



La construction se dessine trait par trait en temps réel



Perçages par couple de point : [Voir la méthode des segments](#)

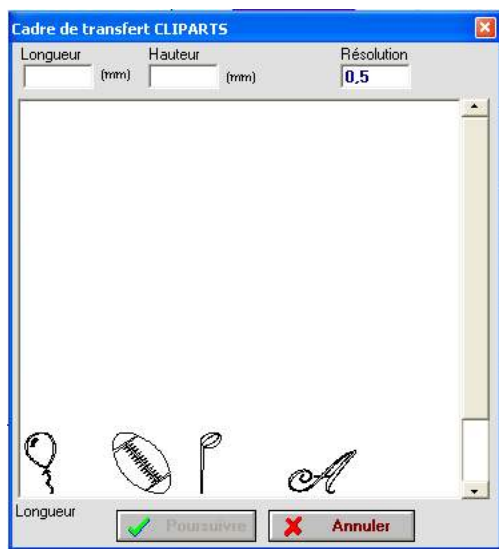


Vectoriser une image : Transforme une petite image simple en courbes



Ouvrir un clipart

Ouvre une image vectorielle au format CAO NINOS uniquement



Spécifiez les dimensions si vous le désirez ainsi que la résolution. Une résolution trop forte limitera le nombre de segments importés. La résolution est définie dans les [préférences](#)

Voir "[Enregistrer un clipart](#)"



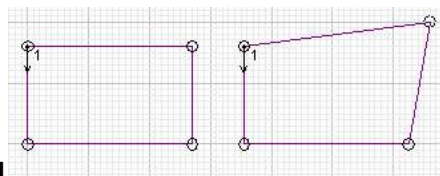
Image de fond

Plaqué une image sur le brut (fond d'écran). Voir "[Importer une image](#)"

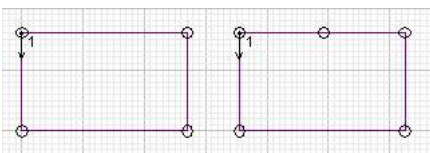
Icônes de modifications



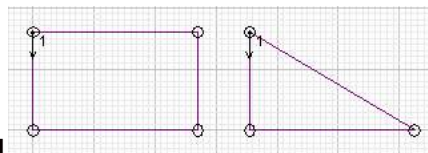
Déplacer un nœud



Rajouter un nœud



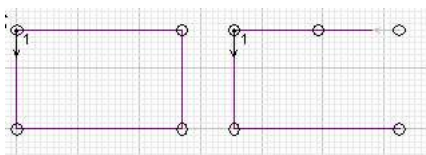
Supprimer un nœud



La suppression d'un nœud n'entraîne pas de trou dans l'objet



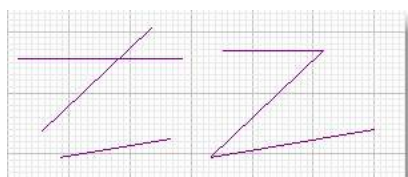
Suppression d'un segment



La suppression d'un segment entraîne un trou dans l'objet. Vous pouvez créer 2 objets à partir d'un comme cela mais il faut dégroupier ensuite



Rallonger/Elaguer (raccord) : Prolonge ou raccourcit 2 segments de droite

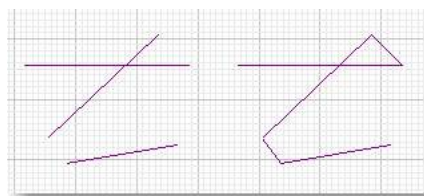


Cliquez à proximité du croisement des segments, le raccord est toujours parfait

Note : Les segments doivent être groupés avant cette opération



Raccorder 2 segments



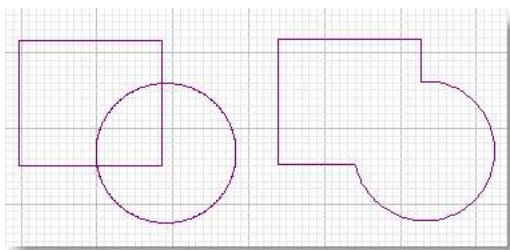
Les segments d'origine ne sont pas modifiés



Allonger ou raccourcir un segment : La pente du segment et l'autre extrémité ne sont pas modifiés



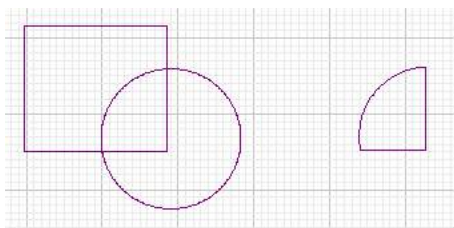
Union de 2 objets



Cliquez à l'intersection des 2 objets



Intersection de 2 objets

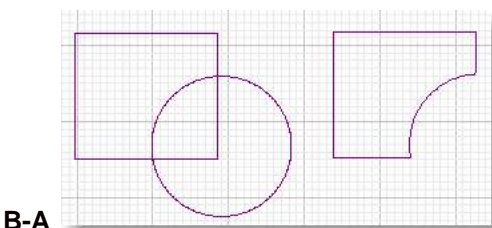


Cliquez à l'intersection des 2 objets

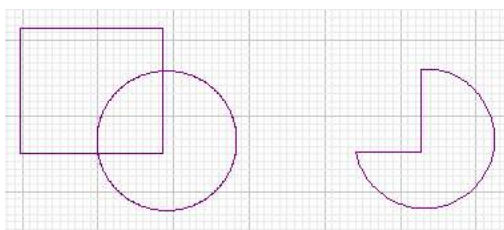


Soustraction de 2 objets

A = premier objet créé, **B** = 2nd objet créé



B-A



A-B Avec la touche CTRL



Affectation des rangs à la volée

Permet d'affecter les rangs un par un en cliquant tour à tour sur les objets. A chaque objet le rang est incrémenté de 1. Cela revient à indiquer à l'écran l'ordre d'usinage de tous les objets en les cliquant dans cet ordre voulu.

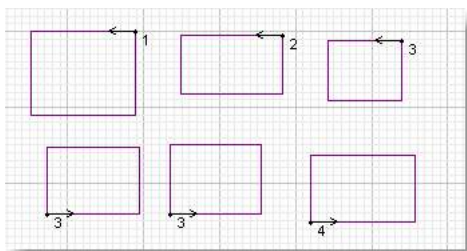
Cette fonction affecte en même temps le point de départ sur le segment de l'objet sélectionné



- Indiquez le prochain rang à affecter
- Cliquez dans l'ordre sur les objets à l'écran, le rang est **incrémenté** à chaque clic

- Pressez **CTRL** pour affecter le **même rang** à une série d'objets et relâcher pour continuer d'incrémenter

Dans l'exemple suivant on a cliqué successivement les objets 1, 2, 3 puis en pressant CTRL, on a cliqué les 2 objets en bas à gauche, puis on a relâché la touche et cliqué l'objet 4

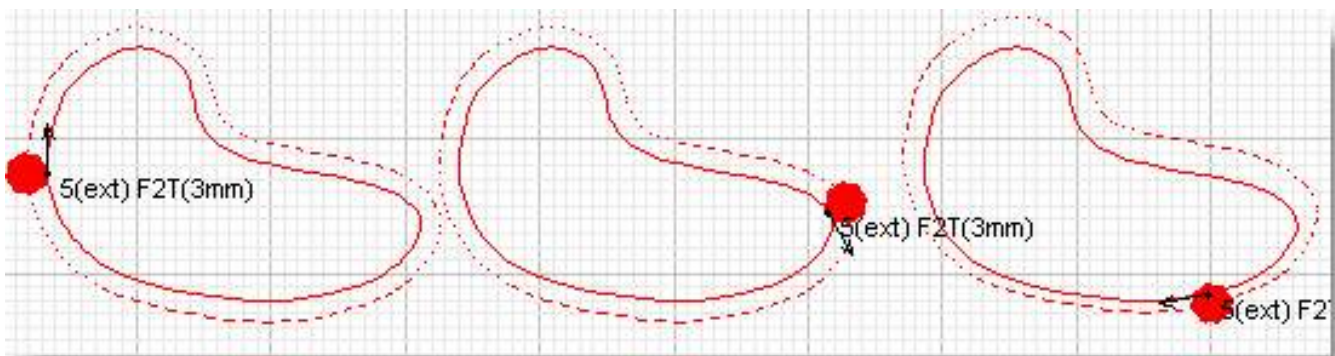


On a donc au final 4 rangs de créés



Modifier le point de départ

Permet de sélectionner le nouveau point de départ d'un objet. Cliquez sur le segment désiré, le point de départ se calera sur l'origine de ce segment



Points d'attache

Consulter : [Créer ou modifier des points d'attache](#)

Icônes d'accrochage



Activation



Accrochage OFF -----



Accrochage ON

Axes actifs



Actif sur X et sur Y,



Actif sur X seulement,



Actif sur Y seulement

Conditions d'accrochage



Sur la grille



Sur les extrémités des segments



sur les extrémités des objets ouverts (ligne, polyligne...)



Au milieu d'un segment



Le long des segments (en contact)



Intersection de 2 segments



Sur le point de perçage

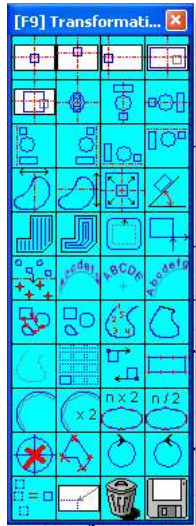


Accroche uniquement sur les objets



Uniquement à la création

Icônes de transformation





Utilisation

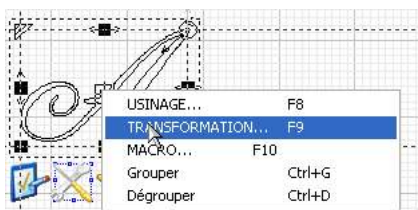
- Faites une sélection simple ou multiple
- Cliquez sur l'icône de votre choix pour appliquer l'effet et fermer la boîte

ou

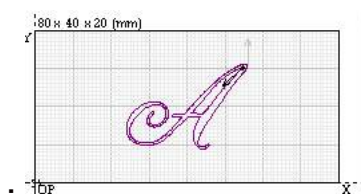
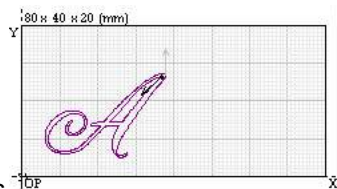
- Pressez **[CTRL]** puis cliquez une icône pour appliquer l'effet **SANS fermer la boîte**
- Le résultat est visible sur la feuille principale
- Recommencer avec **[CTRL]** enfoncé et autant d'effet que vous le voulez

La notion d'objet est très importante ici. Si vous alignez à gauche par exemple, un objet constitué de 3 cercles, cela n'aura aucun effet car il n'y a qu'un objet. Il faut d'abord dans ce cas dégroupier les cercles pour former 3 objets distincts qui seront alignés à gauche

Pour activer cette palette, sélectionnez un ou des objets puis  ou [F9] ou  ou clic droit sur la sélection



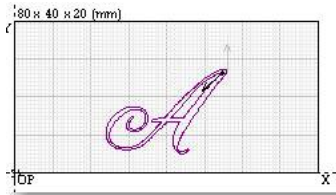
Modèle utilisé ci-dessous



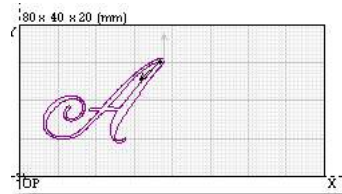
Centrer sur le brut :



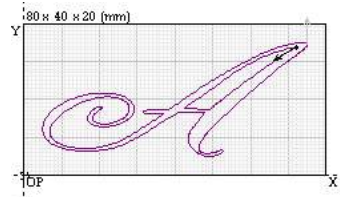
Centrer horizontalement



Centrer verticalement :



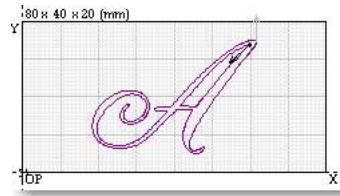
Etirer au brut (sans proportion) :



La marge autour est définie dans les [préférences](#)



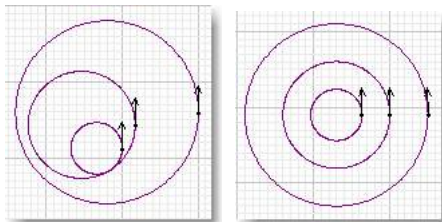
Etirer au brut (avec proportion) :



La marge autour est définie dans les [préférences](#)



Centrage concentrique des objets



Le nouveau centre est la moyenne des centres des objets. Les objets doivent être dégroupés



Centrage axial vertical



Chaque ligne est un objet



Centrage axial Horizontal :





Alignement à gauche :

CAO
FAO
NINOS



Alignement à droite :

CAO
FAO
NINOS



Alignement sur le bas :

CAO NINOS FAO

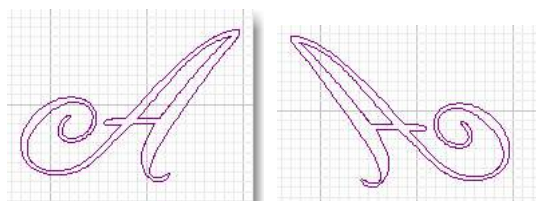


Alignement sur le haut :

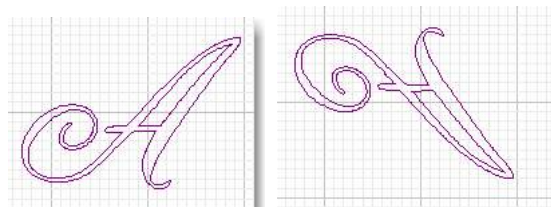
CAO NINOS FAO



Miroir vertical :



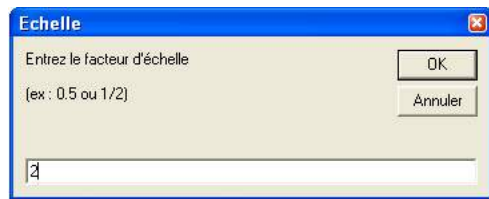
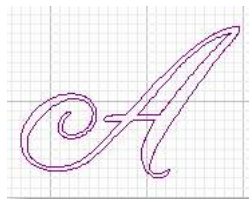
Miroir Horizontal :

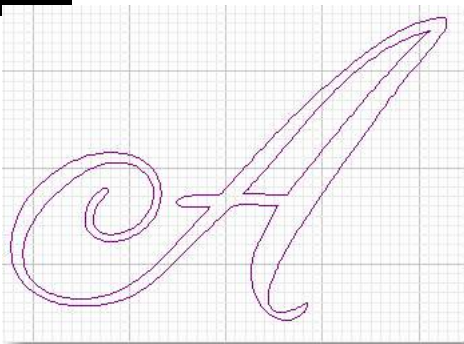


Mise à l'échelle

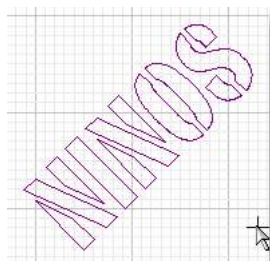
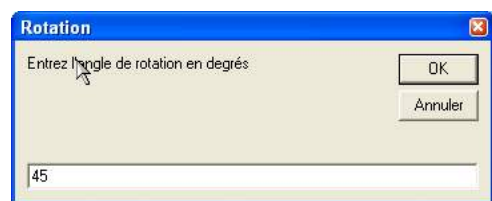
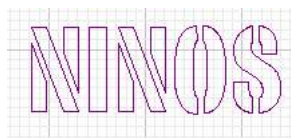
Permet d'agrandir ou de diminuer la taille d'un facteur précis. Le facteur peut être exprimé sous forme de nombre ou de fraction.

Exemple valide : "2" "0.5" "1.698" "1/2" "3/4" "12.25/56.98"





Rotation précise

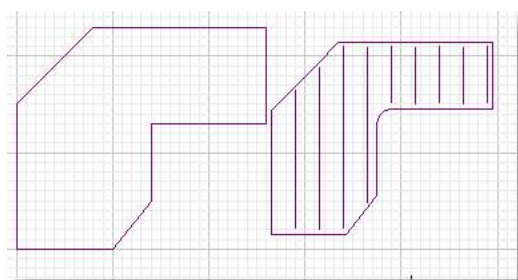
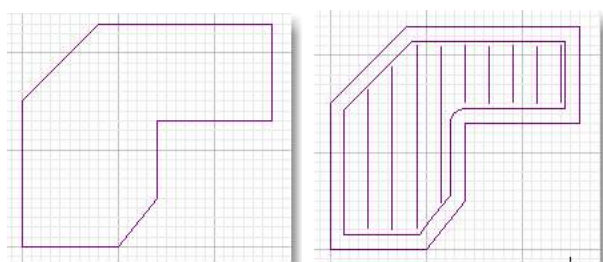


Admet toute valeur d'angle. Exemple : 27.00062



Cycle de vidage interne

Calcule un vidage interne et crée un nouvel objet avec le résultat. Le nouvel objet est alors modifiable. Ca qui n'est pas le cas des détourages programmés dans les paramètres d'usinage qui seront calculés au moment du transfert vers FAO.

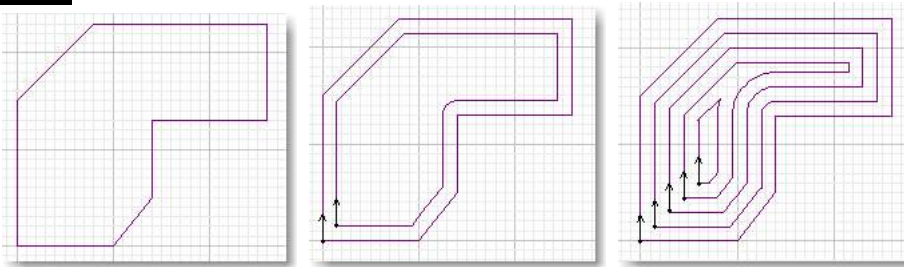


Le calcul tient compte du diamètre de l'outil en cours . Veuillez le vérifier avant




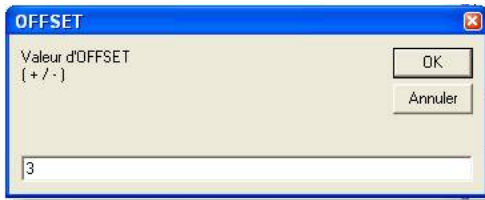
Cycle de poche unitaire

Calcule la première passe interne d'un cycle de poche et crée un nouvel objet modifiable avec ce polygone.

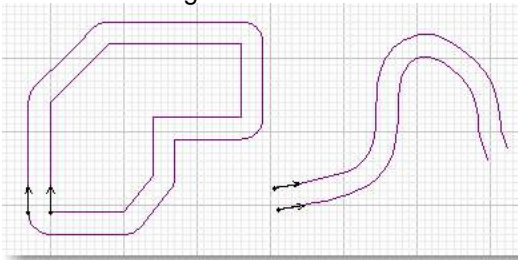


Contrôler le détournage créé, sélectionnez-le puis recommencez l'opération. Il sera parfois nécessaire d'utiliser les outils de modification pour obtenir un polygone cohérent.

 **Créer un contour parallèle** : Crée un contour parallèle interne ou externe ou à gauche ou à droite

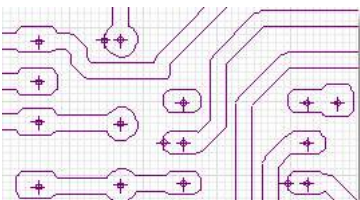


- Valeur positive = contour externe ou à gauche du profil
- Valeur négative = contour interne ou à droite du profil



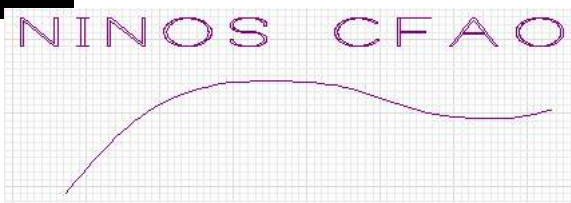
 **Convertir des objets en points de perçages**

Permet de transformer des cercles ou des objets de forme quelconque en simple point de perçage. Très utile lors de l'import ou de la conversion en vecteur d'un fichier BITMAP.

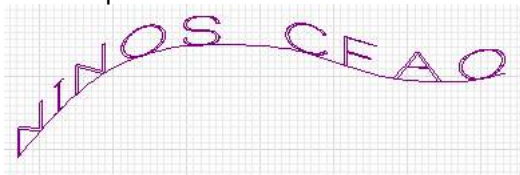


 **Placer sur une courbe en conservant la verticalité**

Il faut une sélection et une courbe qui servira de chemin. Le sens de la courbe est pris en compte



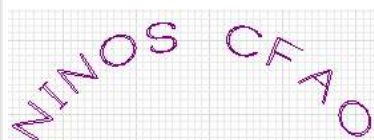
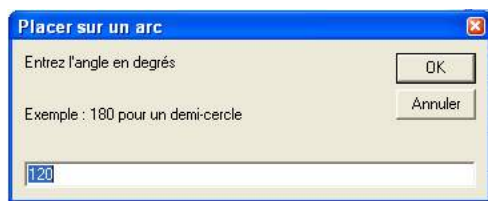
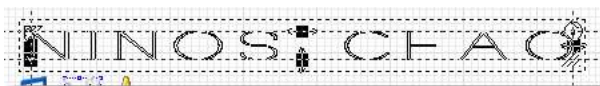
- sélectionnez le texte
- cliquez l'icône
- cliquez sur la courbe



Vous pouvez ensuite effacer ou déplacer la courbe

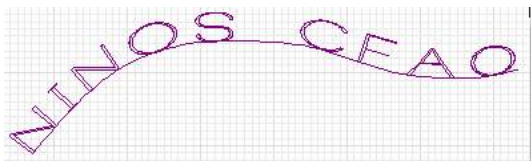


Placer sur un arc



Placer sur une courbe avec orthogonalité

[Voir les notes ci dessus](#)



Grouper



Dégrouper



Ordonner



Refermer



Eclater



Dupliquer



Sens automatique

Affecte automatiquement à chaque objet sélectionné le sens d'usinage qu'il faut pour respecter l'usinage en avalant ou

en opposition défini dans les [préférences](#). [Voir la rubrique sur les sens d'usinage](#)



Transformer en vecteurs



Lissage



Doubler les points et lisser



Doubler les points



Réduire le points



Supprimer les points de perçage ou les points d'attache

Supprime uniquement les segments de longueur nulle, donc les points de perçage ou les points d'attache.



Filtrer (les petits segments)



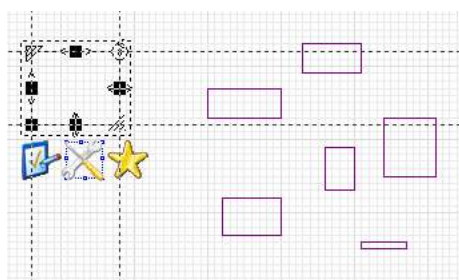
Usinage sens horaire



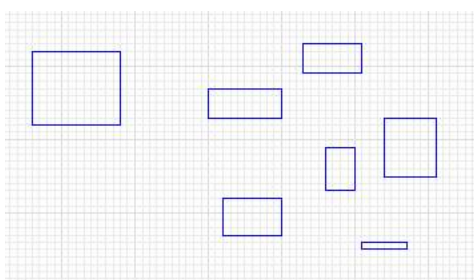
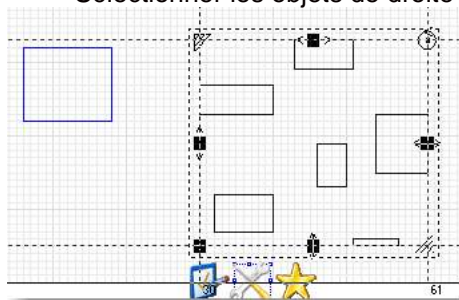
Usinage sens trigo




Copier les propriétés d'un objet sur un groupe d'objets sélectionnés



- Cliquez le carré à gauche pour le sélectionner, ceci copie ses paramètres en mémoire
- Sélectionner les objets de droite **dans un cadre (uniquement)**

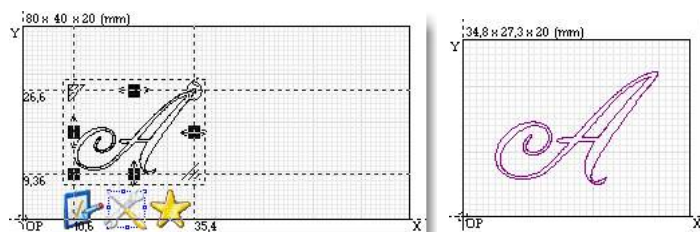


Cliquez l'icône  tous les objets sont identiques



Adapter le brut à la sélection

Retaille le brut à la sélection en ajoutant la [large des préférences](#) sur les bords

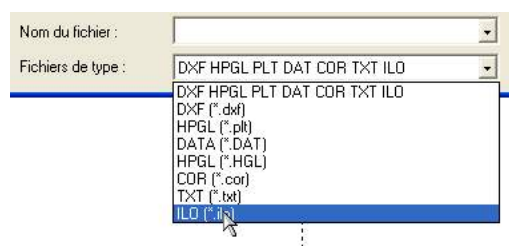



Supprime la sélection



Enregistre la sélection (partie) dans un fichier

Enregistre une partie dans un format interne qui pourra être par la suite être ouverte sur un autre PC. Les différentes sélections enregistrées comme ceci pourront être ajoutées dans un autre projet.



Pour ouvrir ensuite une partie, utilisez l'icône "Importer"  puis

dans la

pour ne voir apparaître que les parties

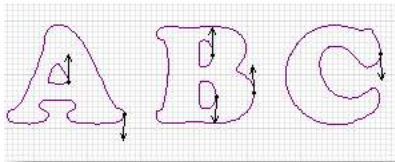
[Voir plus de détails](#)

Icônes de MACRO-commandes



Les macro-commandes exécutent des suites d'opérations complexes sur un ou plusieurs objets. Elles opèrent en fonction des paramètres par défaut quand cela est approprié.

- Diamètre d'outil
- Usinage en opposition
- Usinage en avalant
- Sens d'usinage
- Hauteur du brut



Exemple à traiter

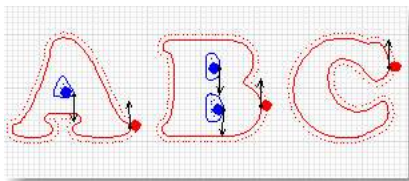
. Les sens sont quelconque, le mode [par défaut est en opposition](#)

Les polygones doivent être **dégroupés** auparavant, ici on a 6 objets donc 6 polygones



Détourage automatique

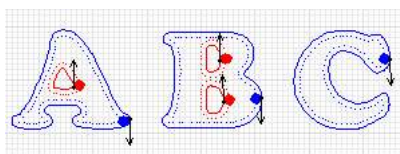
On usine les lettres



- Calculs des extérieurs / intérieurs
- Sens automatique
- Profondeur avec usinage débouchant



Détourage pochoir



On usine les orifices

- Calculs des extérieurs / intérieurs
- Sens automatique

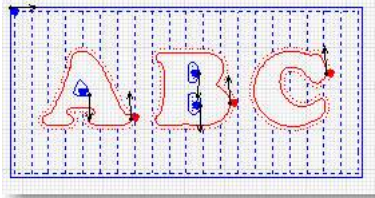
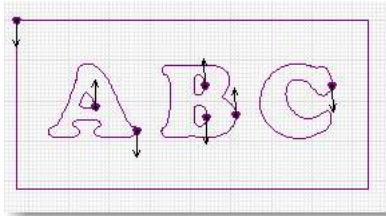
- Profondeur avec usinage débouchant

Remarquez les différences de sens avec le [détourage automatique](#)

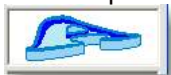


Mise en relief

note : Cette fonction nécessite le traçage d'un polygone conteneur

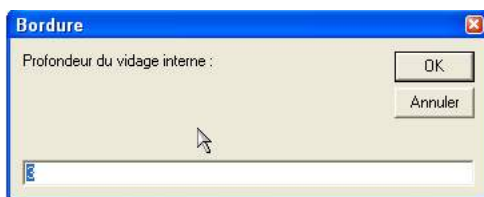


- Calculs des extérieurs / intérieurs
- Vidage du conteneur
- Sens automatique
- La profondeur n'est pas affectée, elle dépend du relief que vous voulez

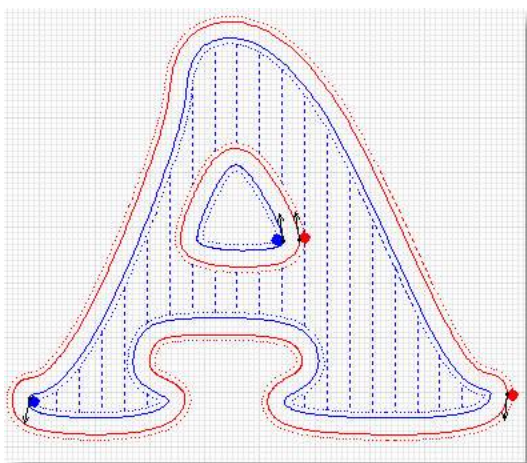


Vidage avec bordures

Réalise un vidage interne en laissant une bordure (inclusion de DEL et moulage par exemple). Le résultat est l'usinage d'une boîte complexe sans couvercle.



Précisez la profondeur du vidage interne et la taille de la bordure (épaisseur)



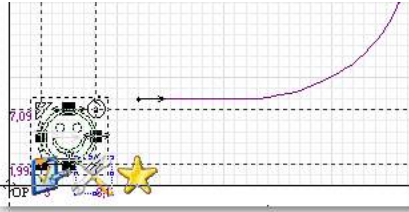
- Ajout des bordures
- Calculs des extérieurs / intérieurs
- Sens automatique
- Profondeur avec usinage débouchant ou vidage



Dupliquer sur une courbe

Duplique un motif le long d'une courbe.

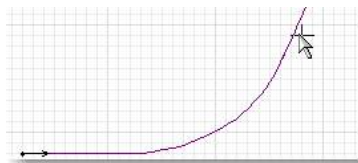
- Le motif peut être un ou plusieurs objets
- Le paramétrage de l'usinage sera dupliqué également



Sélectionnez d'abord le motif

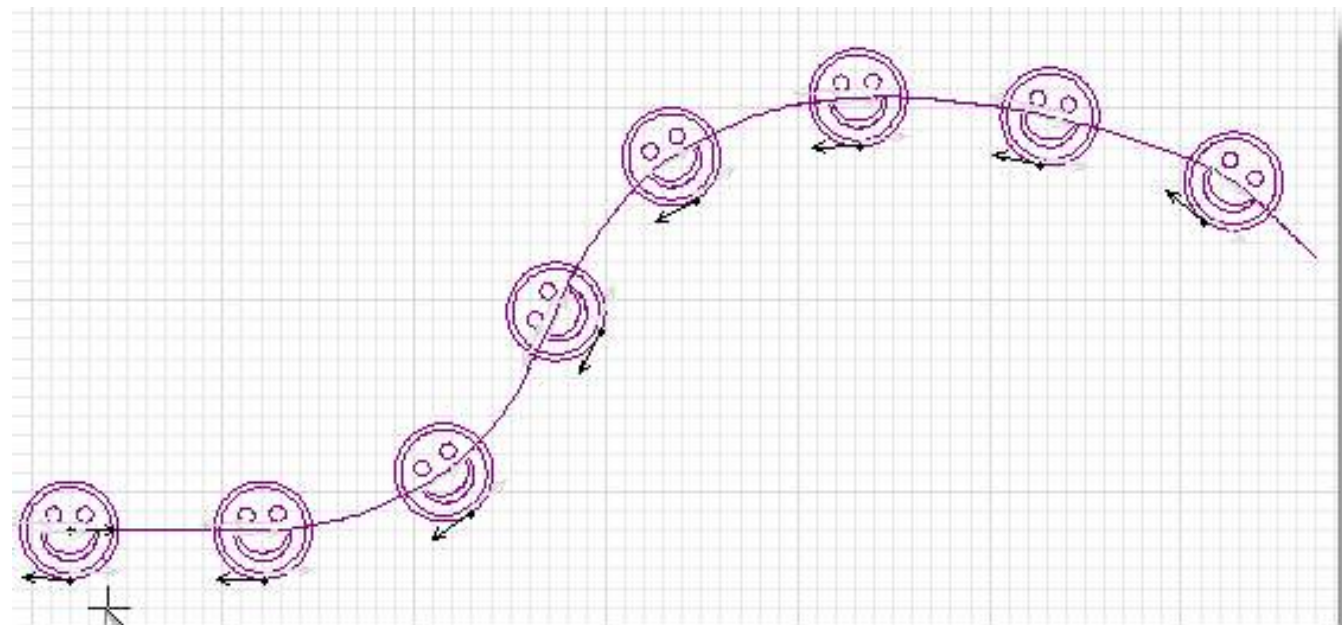
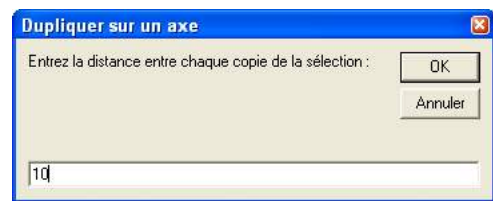


puis




Sélectionnez la courbe

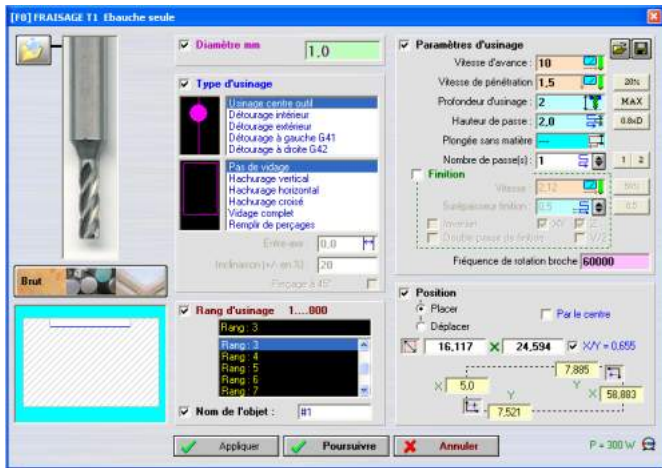
Précisez l'écart entre les motifs



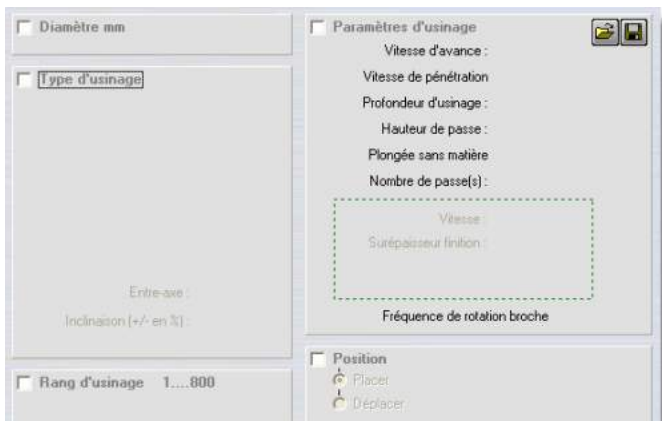
Paramétrer l'usinage



Dès qu'une sélection est active vous pouvez renseigner cette boîte grâce à l'icône  ou touche [F8]. Si un seul objet est sélectionné, toutes les options sont accessibles. Les unités sont celles définies dans [l'écran de définition du brut](#)



Si plusieurs objets sont sélectionnés toutes les options sont désactivées



Il s'agit d'une sécurité car la sélection peut contenir des objets avec des types d'usinage, ou des conditions de coupe différentes. IL vous appartient alors de préciser quels paramètres vous désirez changer.

Ce système permet par exemple de modifier une vitesse de coupe ou le nombre de passes sans modifier les détourages et les rangs d'usinage.

Chaque section possède une coche de validation, si la coche est décochée, les paramètres de la section sont ignorés :

- Diamètre
- Type d'usinage
- Rang
- Nom
- Paramètres de coupe
- Position



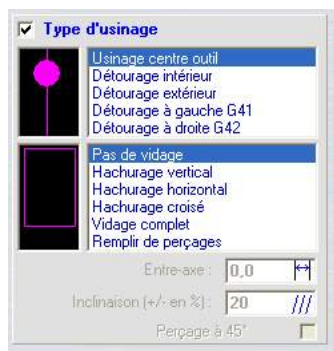
Cliquez sur l'icône ou sur l'image de l'outil pour ouvrir le magasin d'outil

Après sélection du nouvel outil une boîte de dialogue importante apparaît



- **OUI** : Transfert des paramètres de coupe (diamètre, vitesse, profondeur...et des paramètres d'outil, type)
- **NON** : Transfert des paramètres outil (type)

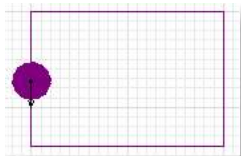
Diamètre d'outil Il s'agit ici du diamètre d'usinage (ou épaisseur du cutter)



Type d'usinage



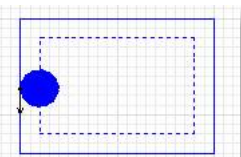
Usinage centre outil



applicable à tous les objets



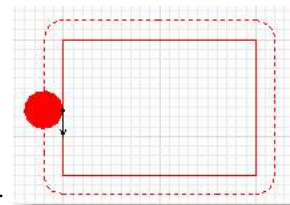
Détourage intérieur



applicable au **polygones fermés**



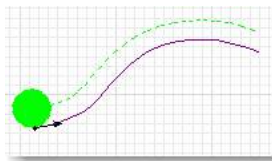
Détourage extérieur



applicable au **polygones fermés**



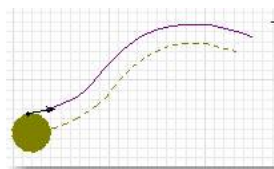
A gauche du profil



applicable à tous les objets



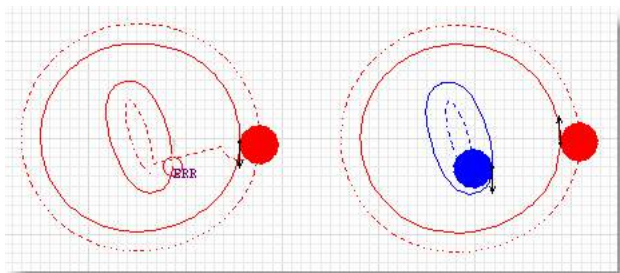
A droite du profil



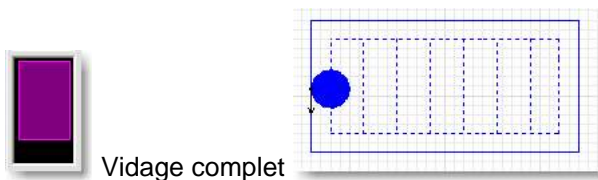
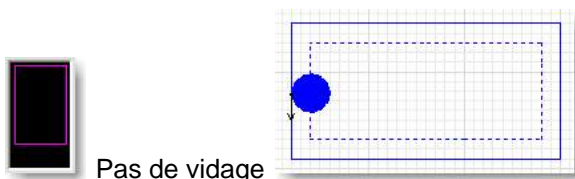
applicable à tous les objets

Sauf pour l'usinage centre outil, les objets doivent être **dégroupés**, sinon des erreurs de trajectoires seront générées en début et sortie de parcours. Donc chaque polygone fermé et détourné doit être un objet :

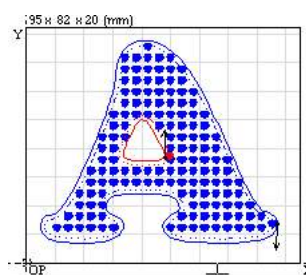
-----1 objet ----- 2 objets

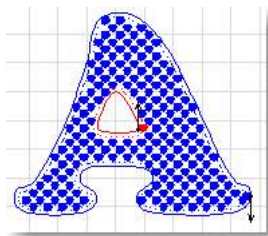
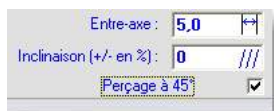


Il y a une mauvaise trajectoire ----- BON



Le vidage complet ressemble au hachage vertical mais il n'est pas utile de préciser l'espacement des passes. CAO utilise le diamètre d'outil et la valeur de recouvrement de l'outil. Le recouvrement se définit lors de la [création d'un outil](#).





Cette fonction utilisée conjointement avec un chemin de perçages (dupliquer sur une courbe) permet de fabriquer des panneaux de DEL

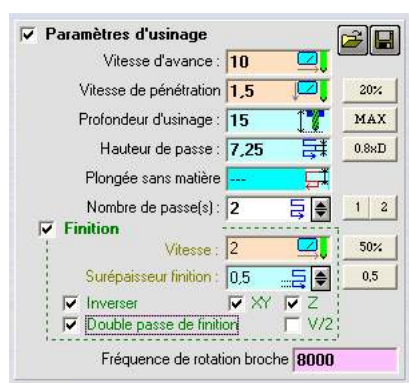


Rang d'usinage

[Voir les explications](#)

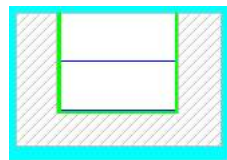
Nom de l'objet Chaque objet peut avoir un nom mais un groupe d'objets ne peut être nommé

L'ensemble de lettres composants tous les objets ne peut excéder 65500 crts, c'est pourquoi les objets portent des noms courts par défaut mais si vous avez peu d'objets cela ne pose pas de problème.



Paramètres d'usinage

Exemple



Enregistrer les paramètres dans un fichier personnel



Ouvrir un fichier de paramètres personnel

Paramètres d'ébauche



Vitesse d'avance en XY.



Vitesse de descente de l'outil en Z-



Initialise la vitesse de pénétration à 20% de la vitesse d'avance; ce qui convient à la majorité des cas



Profondeur totale, y compris la passe de finition si elle existe



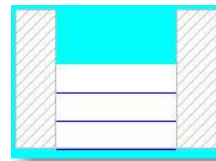
Initialise la profondeur d'usinage à Zbrut + 0.5 mm



Hauteur de la prise de passe



Initialise la hauteur de passe à 0.8 x le diamètre d'outil, valeur couramment utilisée



Plongée sans matière : 20

Définit la plongée rapide à l'intérieur d'un brut déjà usiné.

La zone bleue ne

sera pas usinée et l'outil viendra en Z- en vitesse rapide jusqu'à la première zone blanche puis passera en vitesse de pénétration pour commencer l'usinage.

Nombre de passe(s) : 2

Nombre de passes (avec raccourci sur "1" ou "2" passe). La passe de finition n'est pas comprise ici. Si vous cochez "finition" il y aura 3 passes, 4 si vous cochez "double passe de finition"

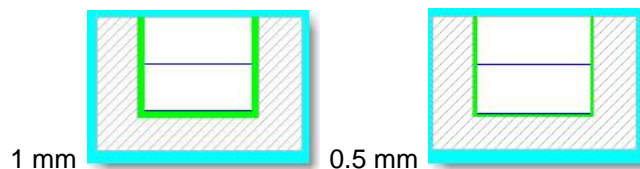
Paramètre de finition

Vitesse : 2 50%

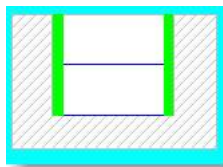
Vitesse de finition avec bouton 50% pour initialiser la vitesse à 50% de la vitesse d'avance ébauche

Surépaisseur finition : 0,5

Hauteur de la passe de finition. Le bouton permet de forcer la hauteur à une valeur courante favorite définie dans les préférences. L'effet se note dans la vue d'exemple en coupe

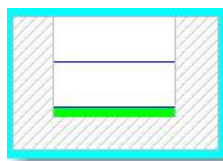


Choix des faces de finition



XY = latéral

, Z = sur le fond



Inverse le sens de la passe de finition



Exécute 2 passes de finition la seconde est toujours inversé par rapport à la première



Divise par 2 la vitesse de la seconde passe de finition

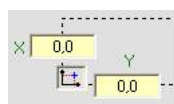
Fréquence de rotation broche : 8000

Fréquence de rotation broche désirée, elle sera transmise au variateur de vitesse si votre carte le gère.

Options de placement : Cette section s'utilise presque de la même manière que la section [placement de l'écran accueil](#).

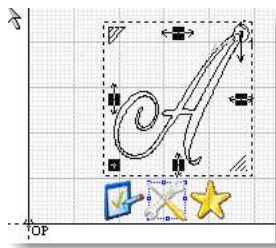
Vous n'êtes pas obligé ici de valider tous vos choix, vous pouvez modifier plusieurs champs et valider l'ensemble ensuite

Placer : Les coordonnées seront utilisées en absolus pour placer ou retailler la sélection

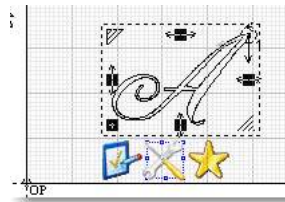


Déplacer : Les coordonnées

seront utilisées en relatif pour déplacer la sélection.



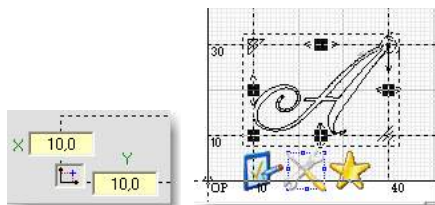
Exemple :



Modification de la taille :



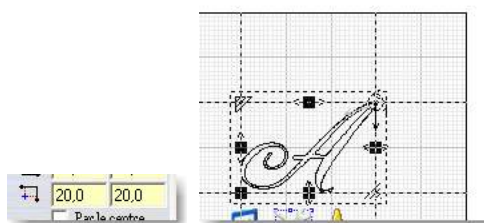
Conservé le rapport de proportion ☒ $X/Y = 1,024$. Permet de retailler la sélection dans le même rapport X et Y que l'original (pas de déformation d'un cercle par exemple). Si l'option n'est pas cochée vous pouvez spécifier librement les dimensions en X et en Y



Placement 1 :

Le coin inférieur gauche de la sélection est placé à 10 10 du coin inférieur gauche du brut

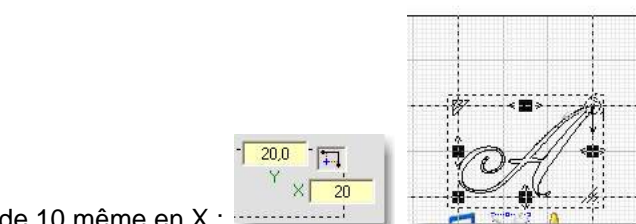
Le coin inférieur gauche de la sélection est placé à 10 10 du coin inférieur gauche du brut



Placement 2 :

Le coin supérieur droit de la sélection est placé à 10 10 du coin supérieur droit du brut

Le coin supérieur droit de la sélection est placé à 10 10 du coin supérieur droit du brut



Déplacement de 10 même en X :
position actuelle

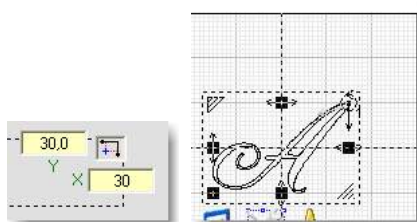
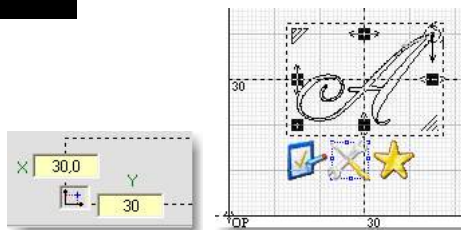
Il s'agit d'un déplacement relatif par rapport à la position actuelle

Placement par le centre



Cette option permet de positionner non pas le coin mais le centre de la sélection aux cotes indiquées

Dans ce cas le centre de la sélection sera placé par rapport au coin inférieur gauche ou au coin supérieur droit suivant les champs utilisés



Le magasin de matière

Magasin matières				
PVC bicolore de gravure				
mm/s	Désignation	V ébauche	V pénétration	V finition
1	Alu spécial	5	1	0,5
2	PVC bicolore de gravure	25	10	5
3	Bois	20	10	8
4	Alu4G	2	1	1
5	ACIER	1	0,5	0,5
6	VERRE	0,25	0,167	0,167
7	PVC	6,67	3,32	3,32
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				

Ce tableau regroupe vos préférences de vitesses de coupe en fonction des matériaux

Edition

- Sélectionner une case
- Modifier la valeur ou entrez une nouvelle donnée dans le champs en haut

Sélection

- Sélectionnez une matière
- Cliquez sur poursuivre
- Les 3 valeurs de vitesses de coupe sont transférées (cases oranges)



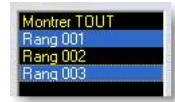
Les rangs d'usinage

Les rangs d'usinage permettent d'imposer l'ordre dans lequel les objets seront usinés

Affichage d'un seul rang : Cliquez sur son nom dans la liste



Affichage de plusieurs rangs : Cliquez sur les rangs un à un en tenant la touche [CTRL] enfoncée



Affichage de tout les rangs : Cliquez sur "Montrer TOUT"



Rangs disponibles

- Ne pas usiner (rang 0)
- Usiner en premier (rang 1)
- Rang 2 à 798 (ordonner l'usinage)
- Usiner en dernier (rang 800)
- Rang 799 réservé aux repères d'impression numérique

Généralités

Les objets d'un même rang seront usinés dans un ordre choisi par le logiciel afin d'optimiser le temps de parcours, vous ne pouvez pas modifier cet ordre.

Modifier un rang

Pour modifier un rang il faut auparavant sélectionner un ou plusieurs objet. Le rang courant est indiqué dans la

barre d'état  Un nouvel objet dessiné reçoit le rang courant.

Le rang est prioritaire sur le choix de l'outil .Si plusieurs outils sont utilisés dans un rang, ils seront utilisés dans un ordre précis

1. Pointe à graver conique
2. Burin de gravure javelot
3. Foret de perçage
4. Outil couteau d'ébauche
5. Fraise 2 tailles (#1)
6. Fraise 2 tailles (#2)
7. Fraise boule de finition
8. Fraise diamant de détournage
9. Cutter (lame orientable ou fixe)

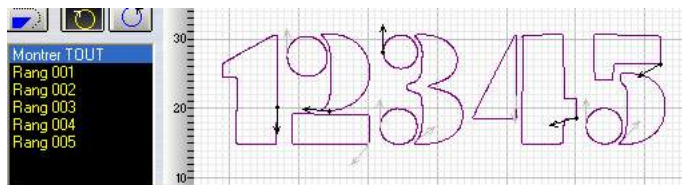
Edition d'un rang par le menu



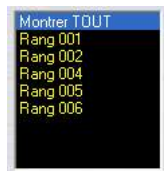
- Menu Sélection / Rang
- Clic droit sur la liste des rangs
- Clic droit sur la sélection / Rang

"Usiner au rang..." permet de choisir le rang souhaité

"Insérer un rang" décalera d'un rang vers le fond tous les objets situés à partir du rang courant

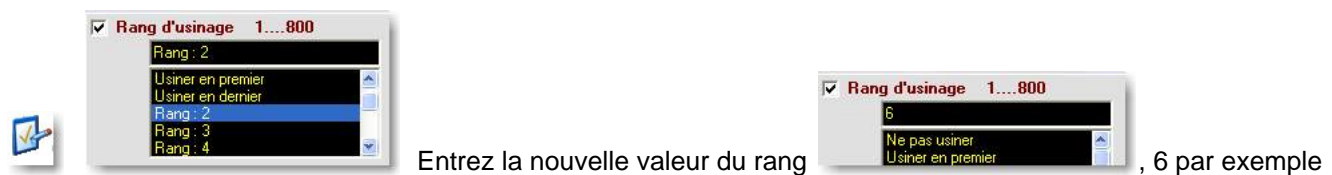


Chaque chiffre dans son rang. Sélectionner le rang "3" puis Menu Sélection / Rang / insérer un rang. Cliquez sur "Montrer tout".



Les rangs 3 4 5 sont passés en 4 5 6, le rang 3 a été libéré

Edition par la boîte d'usinage



Entrez la nouvelle valeur du rang

, 6 par exemple

Edition par le clavier

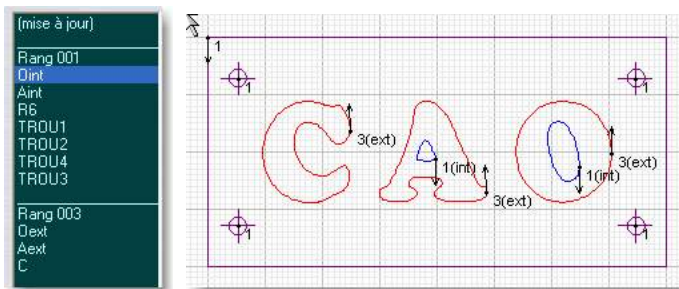


- "0" non usiné
- "1" à "9" rang 1 à 9

Autre solution : **Modifier en édition à la volée**

Liste des objets

La liste des objets permet de visualiser les objets de chaque rang. Elle est interactive



Sélection d'un ou plusieurs objets

- sélection simple
- sélection multiple

Sélection des objets d'un rang complet

Cliquez sur le nom du rang dans la liste des objets



Cette option est différente de la sélection d'un rang dans la liste des rangs qui elle permet de n' [afficher que le rang sélectionné](#). Ici tous les objets à l'écran restent visibles

Choix du rang d'un objet ou de la sélection

Sélectionnez un ou plusieurs objets dans la liste puis clic gauche sur la liste pour [ouvrir le menu](#)

Renommer un objet

Double CLIC sur le nom d'un objet ouvre une boîte



Utilisez des noms courts sans signe (lettres et chiffres, espace)

Les raccourcis claviers

A la fin de cette liste se trouve la liste des raccourcis non visibles dans les menus

[F1] AIDE (sur la fenêtre ouverte)

[F2] Outils de dessin

[F3] Outils de modification

[F4] Outils d'accrochage

[F5] Transfert au module d'usinage

[F6] Définition du brut et des unités

[F7] Préférences

[F8] Paramètre d'usinage

[F9] Outils de transformation

[F10] Outils de macro-commandes

[CTRL O] Ouvrir un projet

[CTRL N] Nouveau

[CTRL E] Enregistrer

[CTRL S] Enregistrer sous

[CTRL I] Imprimer

[CTRL Q] Quitter

[CTRL Z] Annuler

[CTRL Y] Refaire

[CTRL X] Couper

[CTRL C] Copier

[CTRL V] Coller

[CTRL G] Grouper

[CTRL D] Dégroupier

[CTRL F1] Doubler les points

[CTRL F2] Lisser

[CTRL F3] Réduite les points

[CTRL F4] Filtrer

[CTRL MAJ F1] Vectoriser

[CTRL F5] Redessiner

[CTRL F6] Zoom pièce brut

[CTRL F7] Zoom sur tous les objets

[CTRL F8] Zoom sélection

[CTRL L] Loupe

[CTRL T] Sélectionner tout le brut

[CTRL A] Sélectionner TOUT

[CTRL K] Sélection sur critères

Raccourcis supplémentaires

[Echap, ESC] Abandon de l'opération en cours, redessine

[CTRL] Désactive l'accrochage momentanément

[MAJ, Shift] Déplacement en angle droits ou à 45°

[0 à 9, clavier alphanumérique] Affecte le Rang, 0 = non usiné

[)] Dernier rang

[R] rotation 90° (pendant un déplacement)

[M] Miroir (pendant un déplacement)

[+] augmenter la taille (pendant un déplacement)

[-] diminuer la taille (pendant un déplacement)

[A] rotation fine trigo (pendant un déplacement)

[Q] rotation fine Horaire (pendant un déplacement)

[Z] Zoom Loupe ON/OFF

[V] Ouvrir un projet

[B] Retailer le brut aux coordonnées de la souris

[Suppr, DEL] Supprimer

[G] Grille ON/OFF

[I] Inverser la sélection

[K] Réticule ON/OFF

[!] Accrochage ON/OFF

[Home] Redessiner

[PgUp] Zoom+ sur le pointeur souris

[PgDw] Zoom- sur le pointeur souris

[9] Zoom+ sur le centre de la feuille

[3] Zoom- sur le centre de la feuille

[4 6 8 2] Déplacement de la feuille

[Fin/End] Vue complète du brut

[Inser] Zoom sur l'ensemble des objets ou sur la sélection s'il y en a une

[+ / -] Changer la résolution pendant le traçage (cercle, arc...)

Les écrans du logiciel

Cette section regroupe les liens sur l'ensemble des fenêtres de CAO

[Définir le brut](#)

[Préférences](#)

[Choisir l'outil](#)

[Magasin d'outil \(création\)](#)

[Création d'un usinage](#)


[Paramétrer l'usinage](#)

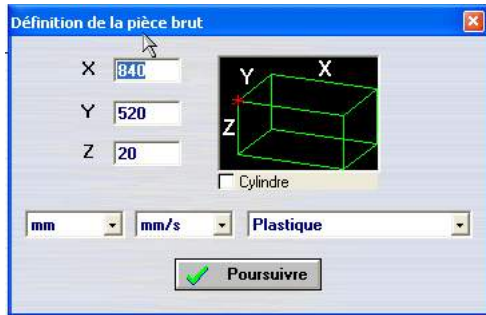
[Options d'affichage](#)

[Magasin de matières](#)

[Importer un fichier de dessin vectoriel](#)

Définir le brut

 mm mm/s ou [F6]



- X = longueur
- Y = largeur
- Z = hauteur (épaisseur)
- Liste des unités de mesure
- Liste des unités de vitesse (vitesse de déplacement de l'outil dans la matière)

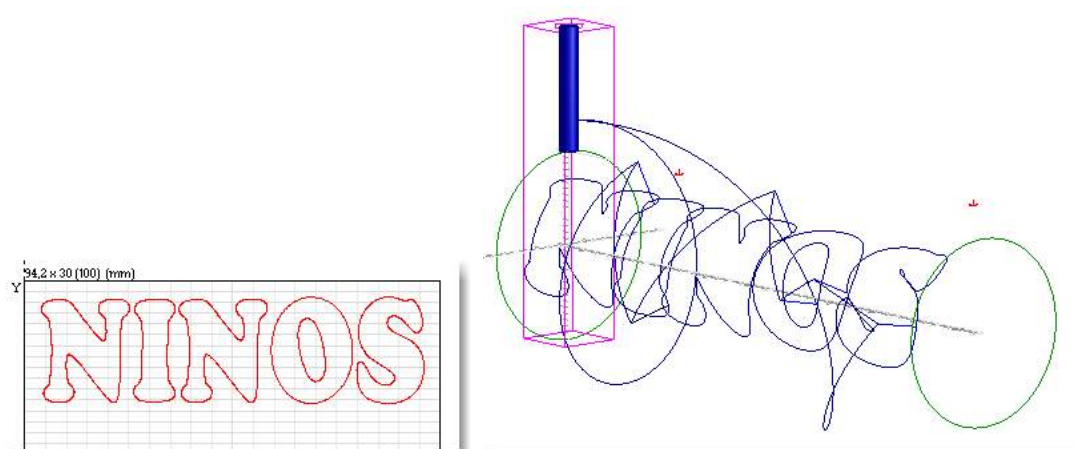
Liste des matières

Chaque matière possède sa vitesse de coupe propre (en m/min) qui servira à déterminer les fréquences de rotation de la broche

Option "Cylindre"



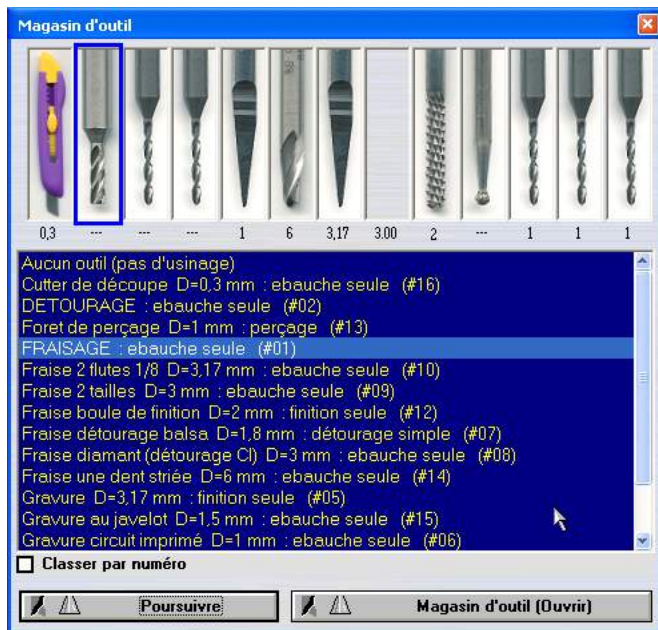
Permet de considérer le brut comme étant le développé d'un cylindre. Dans ce cas, l'axe Y est gradué en ° et l'usinage se fera avec un axe rotatif en A (ou C)



Choisir l'outil



Accès



Sélectionner l'outil dans la liste ou en cliquant sur son affichette puis cliquer sur "Poursuivre"

Les affichettes du haut regroupent les 13 derniers outils sélectionnés avec le diamètre (ou l'épaisseur).

Option "Classer par numéro" non cochée

- La liste est présentée dans l'ordre alphabétique

Option "Classer par numéro" cochée

- La liste est présentée dans l'ordre de création dans l'écran du [magasin d'outil](#)

Magasin d'outil (création)

Magasin d'outil (Ouvrir)

Depuis la fenêtre de choix d'outil



Les unités dans la création d'un outil sont obligatoirement le mm et le mm/min



Nouveau : Sélectionner l'emplacement de l'outil dans la liste (de 01 à 100)



Enregistrer : Enregistre les modifications de l'outil à la place sélectionnée.



Supprimer : Supprime définitivement l'outil de la liste



Copier : Copie l'outil sélectionné dans la première ligne libre



Choisir une photo personnalisée

L'image doit être au format BMP ou JPG ou GIF ou WMF

Donnez un titre à l'outil
du choix.



Le titre permettra de retrouver l'outil dans le magasin au moment

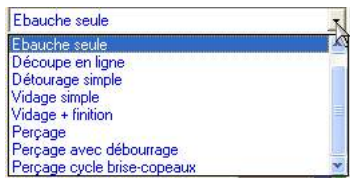
Type de l'outil



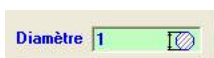


Le type d'outil et le type d'usinage seront utilisés lors du calcul du parcours d'outil

Type d'usinage par défaut

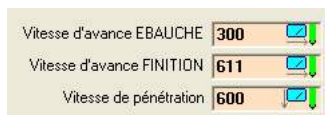


Le type d'usinage détermine le comportement de l'outil au moment du calcul de parcours



Diamètre de l'outil

Entrer le diamètre de l'outil. Si vous laissez la case vide ou "0", alors le diamètre de l'outil sera demandé à chaque utilisation. Cela permet de créer une banque d'outil avec très peu de modèle



Vitesses d'avance, il y en a 3 maxi

Ebauche XY, la finition XY et la pénétration en Z, en fonction du type usinage sélectionné

Recouvrement

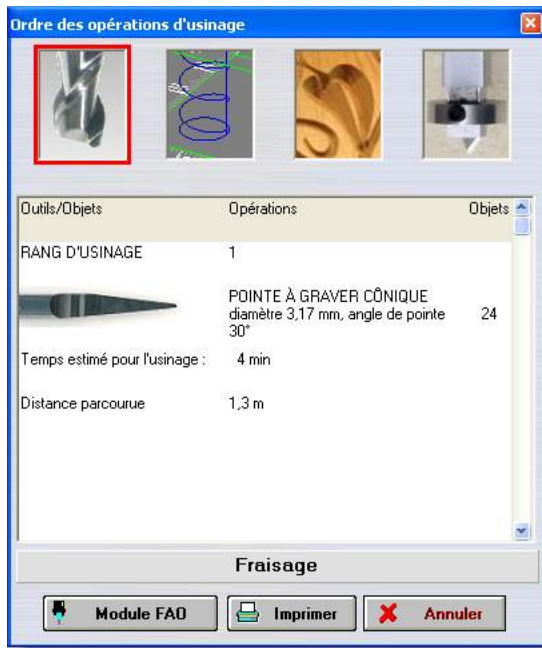


Il s'agit de la zone qui sera recouverte 2 fois par l'outil entre 2 passages lors d'un détourage complet (entre chaque passage). Les hachurages ne sont pas concernés par ce paramètre car vous devez spécifier l'entre-axe désiré

Exemple diamètre = 5, recouvrement = 1, les passes d'un vidage complet seront espacées de 4

Création d'un usinage

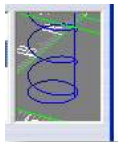
Rappel : [F5] Pour transférer l'usinage au module FAO et [F12] pour créer un fichier d'usinage



Attention, le choix effectué à ce niveau sera conservé pour la session prochaine



Fraisage Usinage 2D1/2



Hélicoïdal Usinage 2D1/2 avec descente hélicoïdale



Carving 3D Gravure en relief



Cutter Découpe au cutter avec axe A rotatif piloté

Cliquez ensuite sur



(ou sur



)

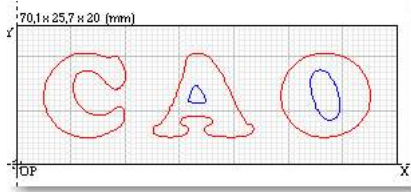
Options d'affichage



Palette d'icônes affichage

Gère les options d'affichage sur la vue 2D de dessus

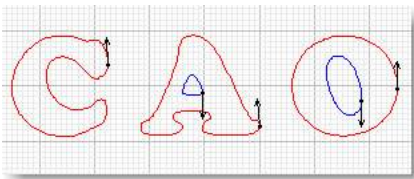
Dans la position ci dessus (aucune icône), aucune information ne s'affiche



Affichage neutre



Montrer les points de départ et les sens d'usinage



Flèches de repère. Le point de départ et le sens peuvent être modifiés

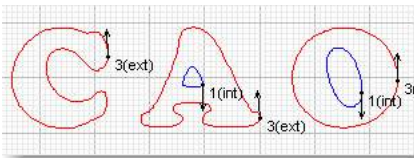


Texte

Afficher les rangs, le type d'usinage, le nom de l'outil et le diamètre (en fonction des 5 autres icônes de la boîte)



Utilisé cet icône avec une autre des 5 icônes



1,2,3... rang suivi du type d'usinage


(aucun) = usinage centre outil

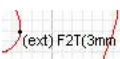
(ext) = extérieur

(int) = intérieur

(G41) = A gauche du profil

(G42) = A droite du profil

Si l'icône  est actif, le nom de l'outil s'affiche en plus en abrégé

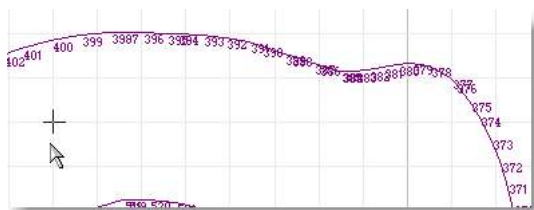


Exemple Détourage **externe**, Fraise **2** Tailles diamètre **3 mm**

Mode DEBUG

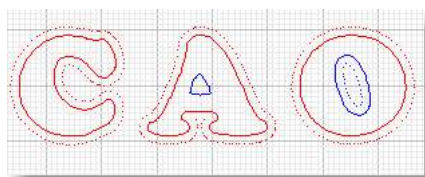


Utilisée seule elle permet de voir le n° de chaque segment et de dépister des erreurs de continuité



Afficher les trajectoires d'usinage

Ce mode permet de monter les parcours d'outil en détournage et en vidage pour contrôle. Les trajectoires sont calculées avec une faible définition de manière à ne pas prendre trop de temps



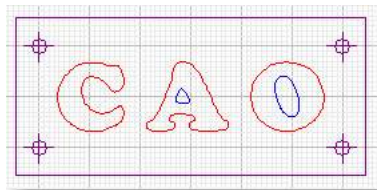
Note, l'icône  permet de calculer les **trajectoires exactes** telles qu'elles seront envoyées à l'usinage.

Cet affichage persiste tant qu'aucune modification n'est apportée au projet, on peut donc zoomer ou déplacer la vue pour contrôler toutes les trajectoires de manière très rapide.

Conseil : L'affichage des trajectoires peut se révéler gourmand en temps si le projet est très fourni en courbes, pensez à le désactiver.

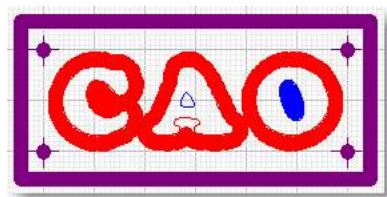


Affichage en épaisseur



OFF : les objets sont dessinés en filaires

ON : Les trajectoires outils sont rajoutées dans l'épaisseur déterminée à partir de l'outil utilisé et de son diamètre. Il faut donc que les trajectoires soient calculées auparavant, [voir ci-dessus](#)

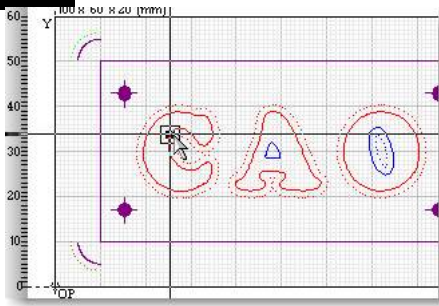


Les traits représentent les parcours d'outil avec prise en compte du détournage interne ou externe et du diamètre d'outil ainsi que de son type (pointe en V par exemple)

Les couleurs sont paramétrables dans les [préférences](#)

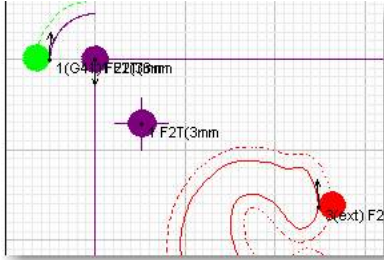


Affichage du réticule [K] : Affiche un réticule de visée en X et Y



Outil : Affiche des indications sur l'outil si l'icône [Texte est active](#)

Affiche le point de départ de l'outil sur chaque objet si l'icône [Montrer les trajectoires](#) est active



Trucs et astuces

Ouverture automatique du dernier projet

"Double clic" sur la feuille vierge au démarrage ouvrira le dernier projet utilisé.

Mode DEBUG

Permet d'afficher les N° de segment, [voir la procédure](#)

Création de textes



Fig. 4 Ecran de création de textes vectoriels

1. Zone de saisie du texte
2. Taille en hauteur
3. Espacement des lettres
4. Résolution de la vectorisation
5. Type de groupage
6. Choix de la FONT (toutes)
7. Fontes favorites
8. Dernières fontes utilisées
9. Tableau des caractères de la fonte
10. Pré-visualisation
11. Indication de la résolution

Mode opératoire

1. Entrez votre texte dans la zone "Texte"
2. Choisissez vos options
3. Cliquez sur [Poursuivre]

Détail sur les puces [1 à 11]

[1] Entrez un texte et pressez [Enter] pour voir l'effet dans la pré-visu

[3] Espacement = 0 = lettre collée. Proportionnel coché = chaque lettre occupe le même espace

[4] Choisir une résolution maxi si les lettres sont grandes

La puce 11 indique la résolution moyenne par lettre M et le nombre total de segments du texte entré

[6] Regroupe toutes les fontes Windows, utiliser les flèches pour les faire défiler



[5] Options de groupage

- tout = un seul objet (ligne complète)
- polygone = un objet par polygone
- lettre = un objet par lettre entière
- mots = un objet par mot (les espaces servent de séparateurs)

[7] Polices favorites



Ces 4 polices sont les seules polices bâton disponibles.

Les autres polices sont très fines mais doublées.



3 polices pour pochoir

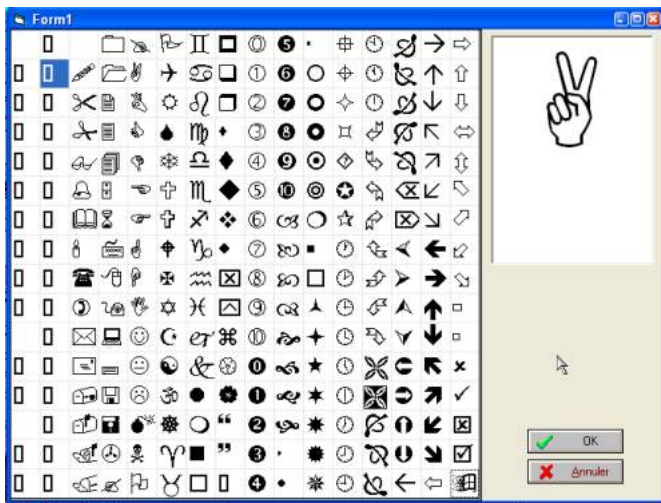


IL n'y a jamais de polygone interne elles sont donc toujours complètes même en détournement intérieur

4 polices de symboles, logos...



Cliquez sur  pour voir la table des caractères



Choisir un logo puis OK, il sera ajouté au texte et vectorisé

Gravure d'étiquette



Définir le brut et choisir l'outil auparavant

La position et la taille du texte sur cet écran n'est pas en rapport avec le brut



Alignement

Vous ne verrez pas l'effet sur cet écran mais il sera appliqué à la validation/fermeture de la boîte



Adapter en brut en conservant les proportions



Etirer au brut



Taille personnalisée

Exemples - Tutoriels

Les exemples décrits dans cette section suppose que vous avez lu et intégré les commandes de base et notamment :

[Définition du brut](#)

[Grille ON/OFF](#)

[Accrochage ON/OFF](#)

[Réticule ON/OFF](#)

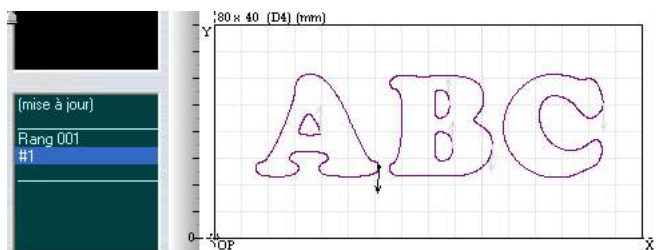
[Affectation des outils](#)




[Choix des détourages](#)

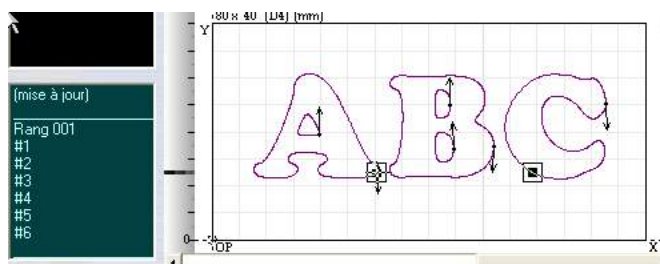
A1 - Découpe simple

Usiner les lettres dans une plaque.



Ecrire ou dessiner, ici il n'y a qu'un seul objet (un seul point de départ, flèche noire)

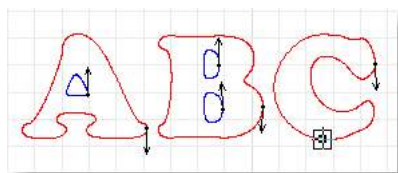


Sélectionner tout  puis dégroupier  puis 




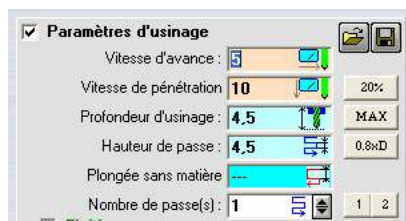
On obtient 6 objets par polygone avec 6 points de départ, un objet

sélectionner TOUT puis  puis  détourage automatique, les objets sont affectés en détourages externes et internes automatiquement, ce qui donne :



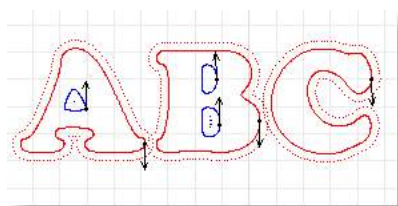
rouge en extérieur et bleu en intérieur

Il reste à éditer les paramètres d'usinage 



par exemple

On peut voir les trajectoires outil avec 



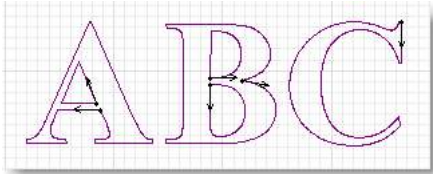
A2 - Gravure interne

Gravure de lettres en vidant l'intérieur



Choisir un outil adapté au vidage fin

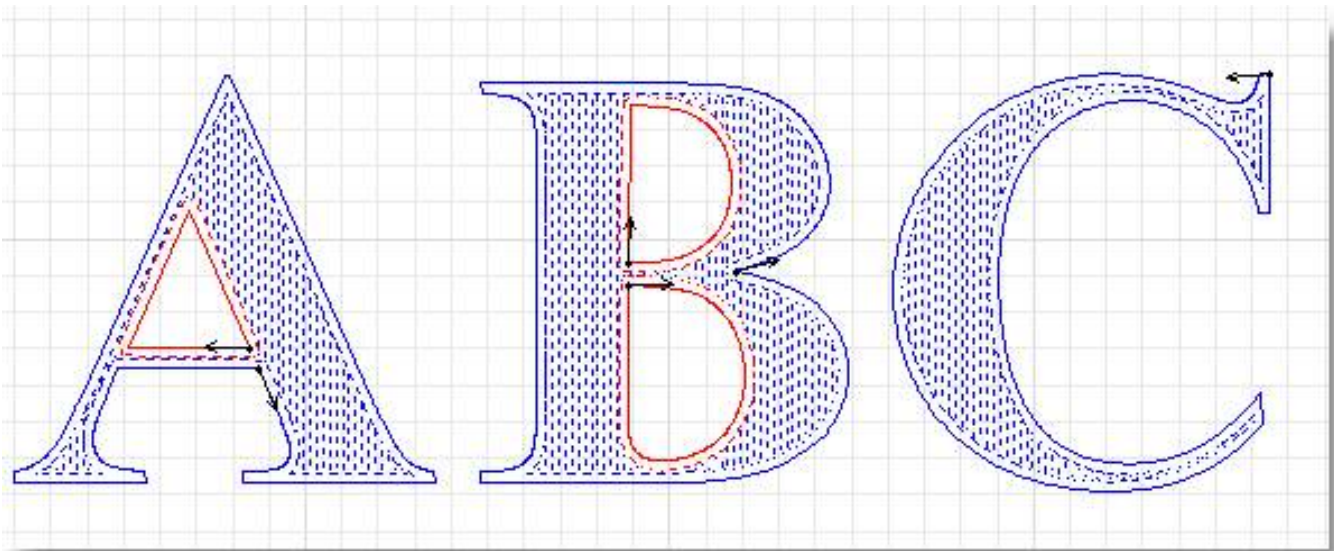
Ecrire le texte et dégroupier (voir le TP [Découpe simple](#))



Sélectionner TOUT puis



Vidage automatique



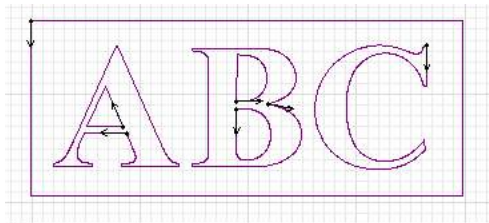
A3 - Gravure en relief

Gravure en relief. Les motif ressortent en relief

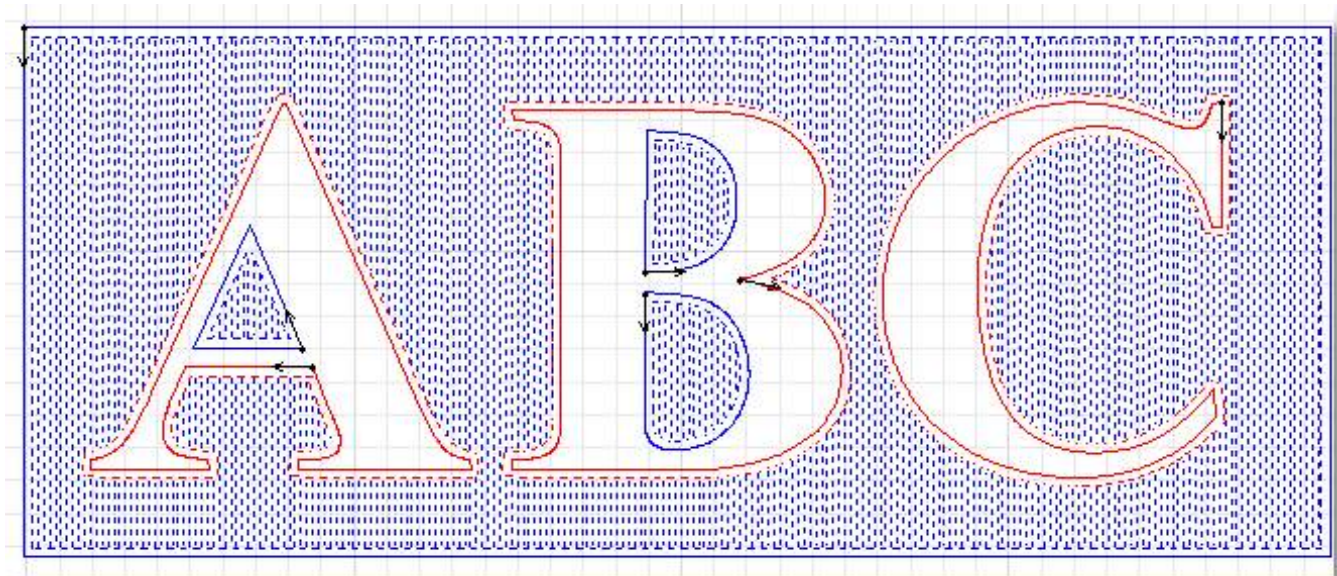
Ecrire le texte et dégrouper (voir le TP [Découpe simple](#))

Choisir un outil fin par rapport à la taille des lettres, sinon le vidage ne sera pas précis

Tracer un rectangle ou un polygone autour (conteneur)



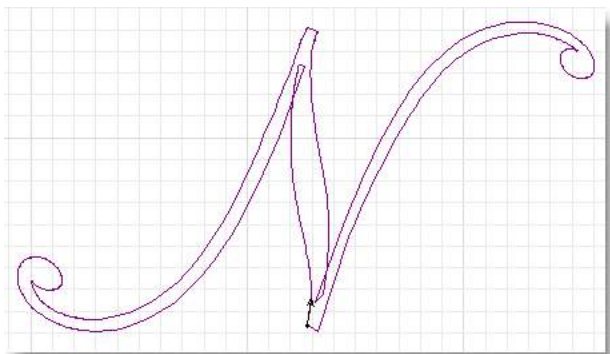
Sélectionner TOUT puis  puis 



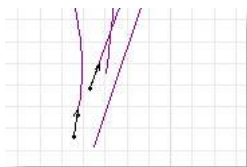
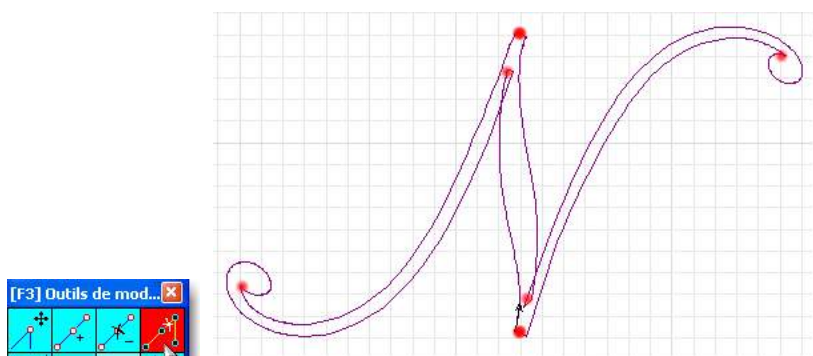
A4 - Carving (Gravure en relief)

Graver en relief (comme avec une plume à l'encre)

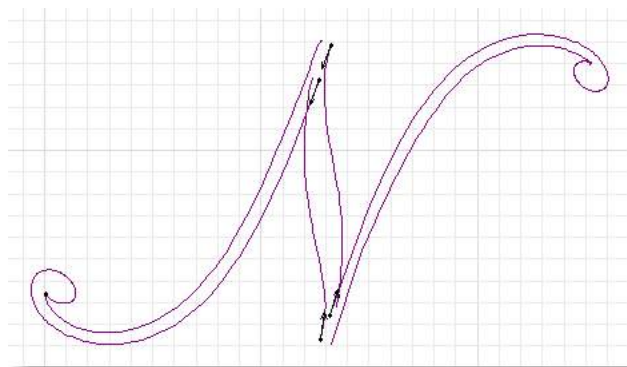
Exemple sur une lettre



Procédons à l'ouverture au niveau des points rouges (suppression de segments)



Exemple



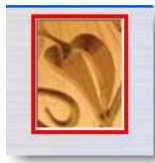
Dégrouper, on obtient plusieurs objets

Chaque objet (portion de courbe) sera usiné de la manière suivante

- L'outil effleure à $z=0$
- usinage en s'enfonçant dans la matière jusque mi parcours
- remontée pour ressortir au bout de la courbe



exemple

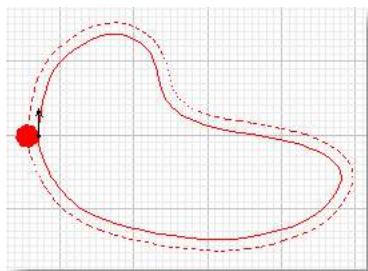


Au moment du transfert vers FAO, choisir

A5 - Points d'attache (configuration et utilisation)

Dans la [palette de modification](#) 3 icônes sont à notre disposition 

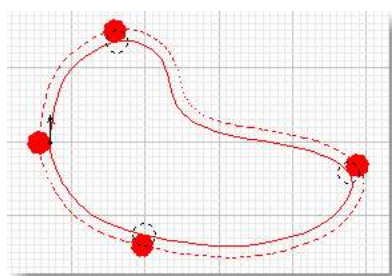
- Créer
- Supprimer
- Placement automatique



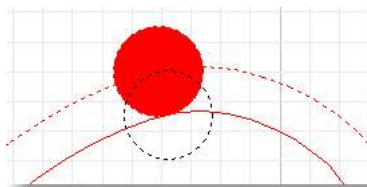
Exemple, objet sans point d'attache



Créer : Cliquer sur les endroits voulus



Supprimer



Cliquez sur le profil d'origine au centre du cercle en pointillé



Placement automatique : Dans ce mode les points seront placés suivant les paramètres définis dans les préférences

Point d'attache

1 point tous les :

Nombre minimum de points par objet :

Ajouter 1 point près de la sortie d'outil ☒

Largeur des points d'attache :

Hauteur des points d'attache :

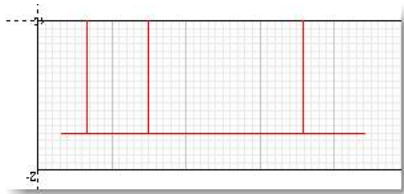
Exemple :

• Ajouter un point permet à la pièce de ne pas vibrer quand l'outil sort de la matière, celui-ci est rajouté quelques mm avant la levée d'outil

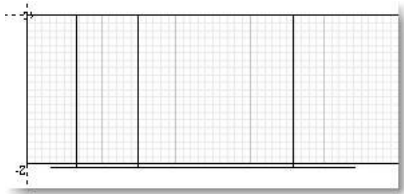
- Le nombre minimum de points est toujours respecté
- Largeur et hauteur des points tiennent compte de l'outil, il s'agit de la matière qui restera

Une erreur commune consiste à déclarer une profondeur d'usinage trop faible. De ce fait il est impossible d'usiner les points car il reste trop de matière dans le fond. La profondeur d'usinage doit être au moins la hauteur du brut

exemple :



Mauvais :-(impossible de mettre des points de 1 mm, il y a 5mm de matière entre la trajectoire et le fond du brut.



BON :-)) 0.5mm en dessous du brut, les points de 1 mm seront placés sans problème

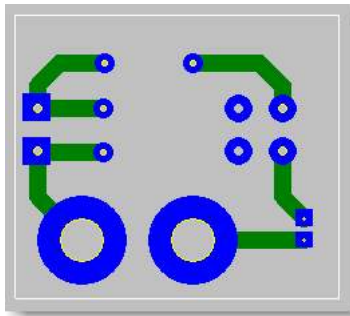
Règle : prenez un peu plus que la hauteur du brut, l'usinage tiendra compte de cela pour respecté la hauteur de points

Profondeur d'usinage mini = Z_{brut} - hauteur des points

A6 - Vectoriser une image

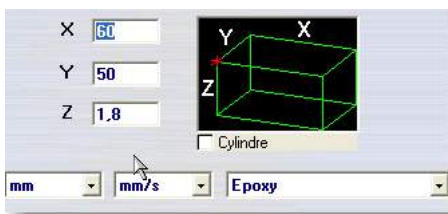
Nous allons graver les pistes et percer ce circuit imprimé (CI)

La cadre a été conservé sur cette image car nous allons l'usiner




37 x 32.4 mm

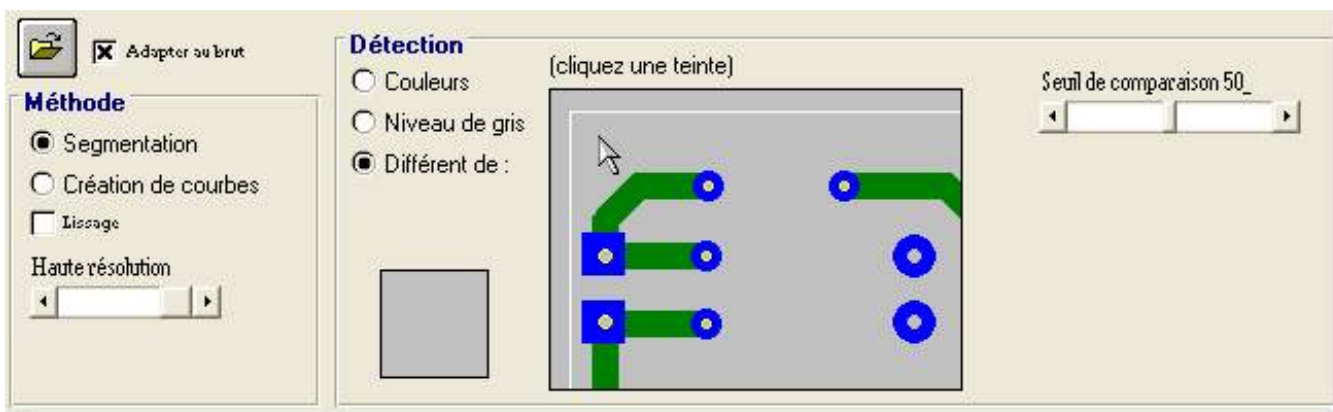
Définir le brut



On le choisit plus grand que le CI pour le détournage

Importer l'image 

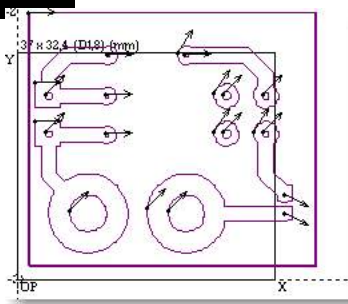
Réglages



Cliquez dans le témoin sur la couleur du fond (souris ci dessus). Tout ce qui sera différent de cette couleur sera détecté

Cliquez sur "Convertir" puis poursuivre

Le résultat n'est pas à l'échelle mais nous savons que le CI fait 37 mm en X



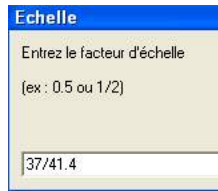
Sélectionnez TOUT, la barre d'état

nous indique la taille de la sélection, 41.4 mm

Icône Transformation



puis échelle

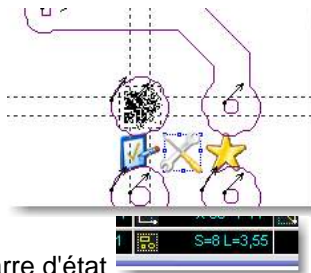
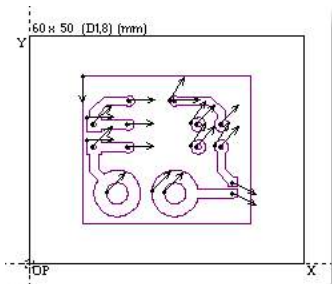


Il suffit d'indiquer "cote voulue / cote mesurée", ici 37/41.4

Il y a 2 filets pour le cadre, dus à l'épaisseur du trait vectorisé, supprimez le filet intérieur pour ne conserver qu'un détournage ou remplacez le par un cadre si c'est trop compliqué à traiter.



Centrez l'ensemble



Sélectionnez ce point de perçage

qui est le plus gros des petits points de perçage et relevez

sa longueur développée dans la barre d'état

. L=3.55 mm. Nous allons sélectionner d'un coup tous les

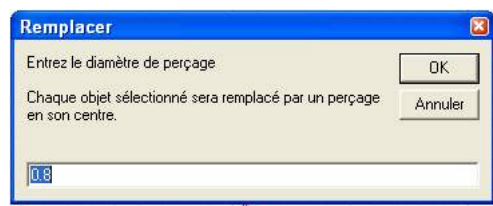
objets ayant une L de 4 mm (les autres perçages)

Menu sélection/sélectionner/sur critères



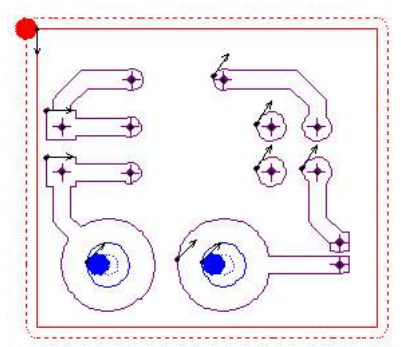


Transformation remplacer par des perçages



Donnez le diamètre du foret à utiliser

Affecter les usinages



A7 - Usiner sur un cylindre

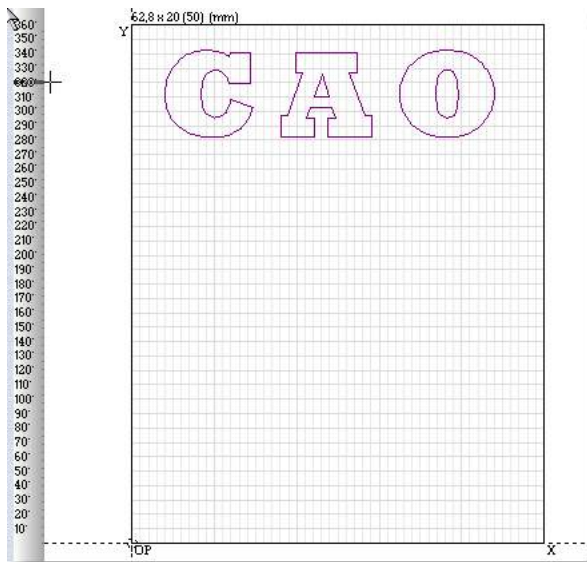
Attention, un axe rotatif A doit être configuré dans la FAO, il sera monté suivant l'axe X

Définir un brut cylindrique



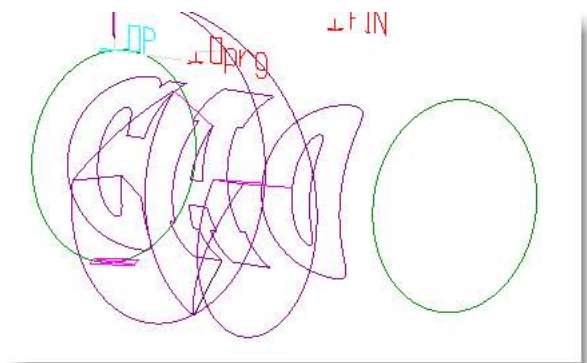
Notez l'axe Y gradué maintenant de 0 à 360° et c'est sur la circonférence développée que l'on va travailler.

Le brut mesure donc à l'écran 50 en X et $20 \times \pi = 62.8$ en Y



Le diamètre est de 20 mm, le développé du brut est donc de 62.8 mm

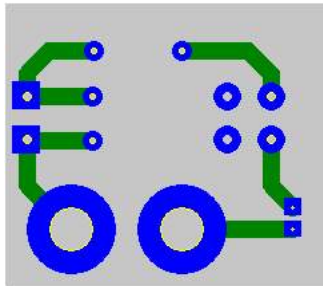
Ce qui donnera en FAO (vue 3D)



A8 - Usinage sur une image de fond

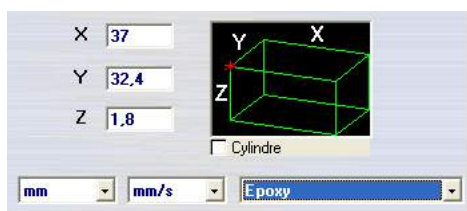
Petit circuit imprimé (CI) de test réalisé sous BigCI

Nous allons réaliser les perçages

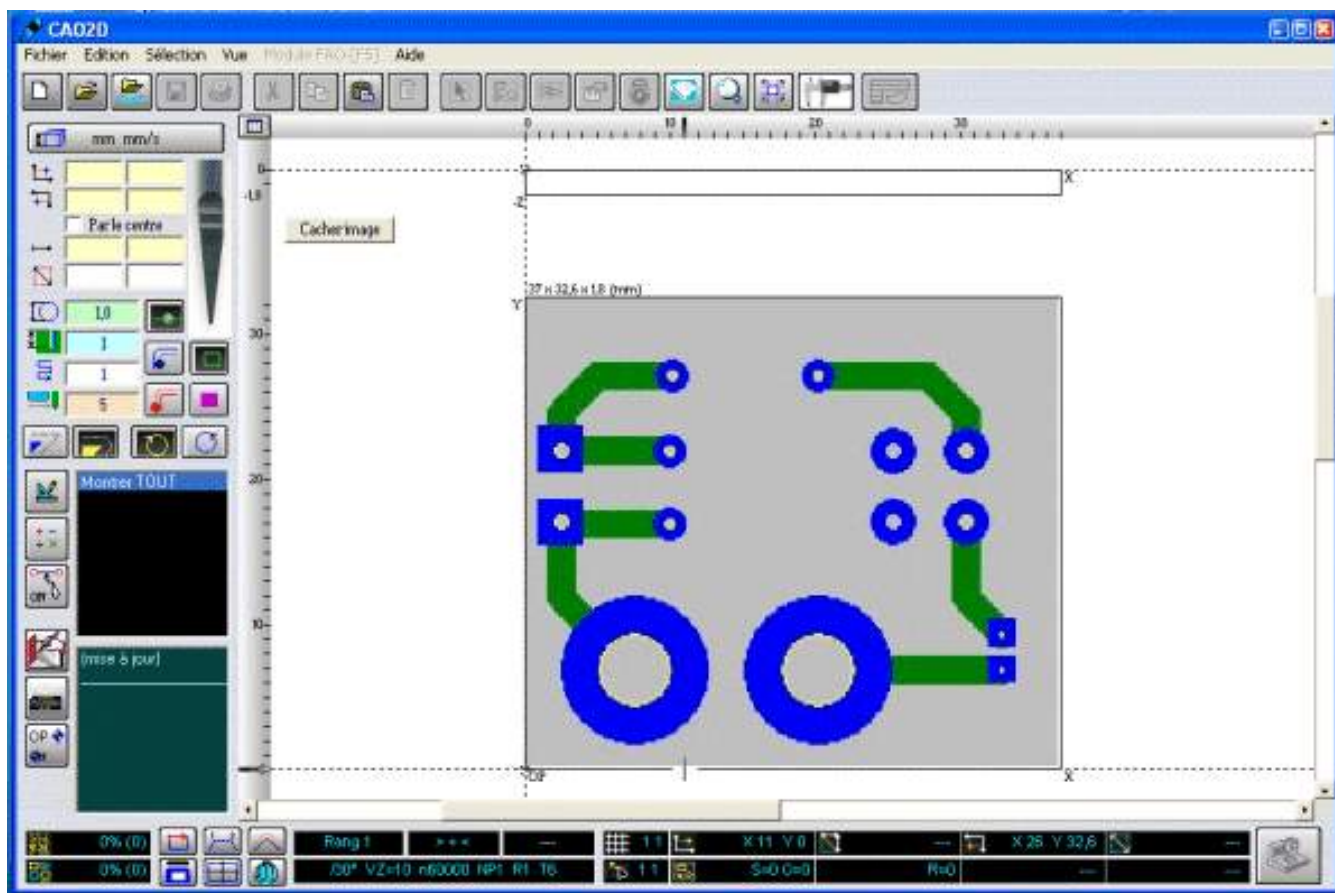


L'image doit être taillée sur les bords du CI. Le CI mesure X=37 sur Y=32.4, épaisseur 1.8 mm

Définir le brut



Importer l'image de fond

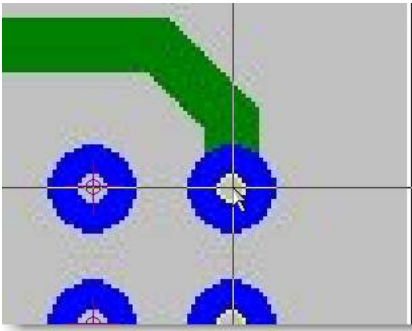


Le brut est retaillé à 32.4 en hauteur, la différence est due à l'épaisseur du trait du contour du CI.

Placement des points de perçage



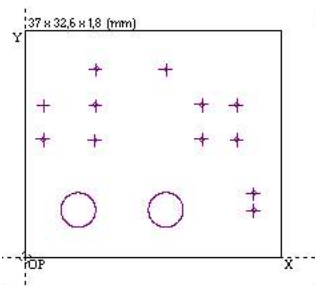
Placer un point de perçage sur chaque centre de pastille sauf les 2 grosses que nous réaliserons par détourage



Grille OFF, réticule ON, accrochage ON



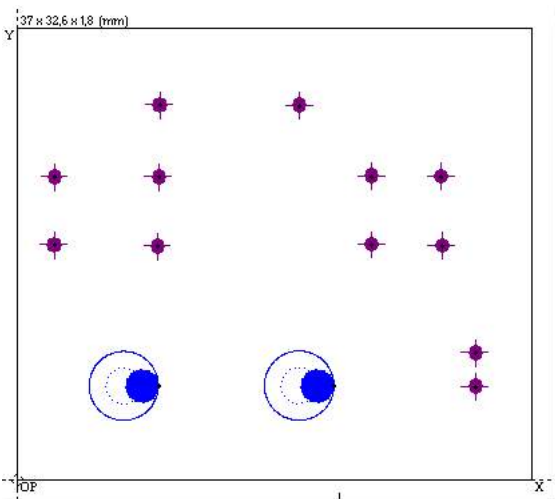
Placer un cercle sur chaque grosse pastille puis image OFF



Sélectionnez tous les perçages, affectez un foret 1 mm et usinage centre outil .

Sélectionnez les 2 détourage, affecter une fraise diamant 2.4 mm en détourage intérieur

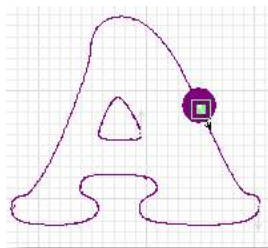
Résultat :



B1 - Choix du type de détournage

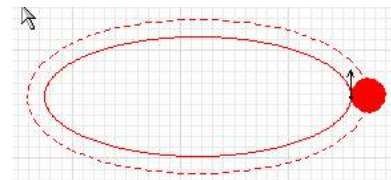
Chaque objet peut être usiné de 5 manières différentes

Usinage centre outil



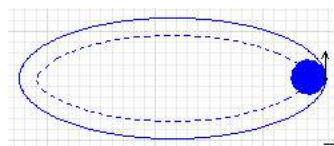
. Gravure, carving, perçage, rainure du diamètre de l'outil, lumière. Les objets peuvent être groupés

Détournage extérieur

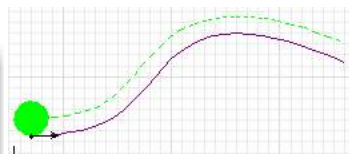


Polygone fermé, indépendant du sens d'usinage. Les objets doivent être **dégroupés**.

Détournage intérieur

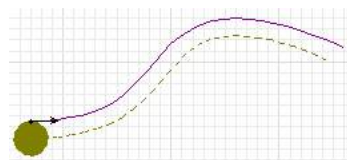


Usinage à gauche du profil



Courbe, polyligne. C'est le sens et le point de départ qui détermine le coté usiné. Les objets doivent être **dégroupés**.

Usinage à droite du profil



Exemples - Tutoriels

Les exemples décrits dans cette section suppose que vous avez lu et intégré les commandes de base et notamment :

[Définition du brut](#)

[Grille ON/OFF](#)

[Accrochage ON/OFF](#)

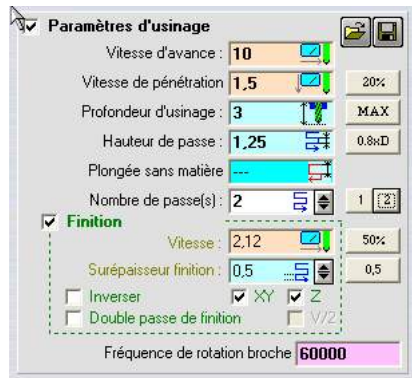
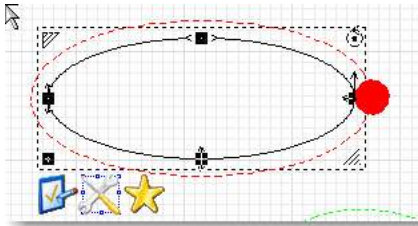
[Réticule ON/OFF](#)

[Affectation des outils](#)

[Choix des détourages](#)

B2 - Choix des conditions de coupe

Sélectionnez un ou plusieurs objets



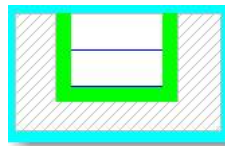
Cliquez



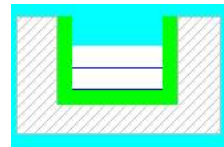
section

La vitesse d'avance s'applique en XY, la vitesse de pénétration en Z-. Le nombre de passe n'inclue pas la finition. La finition implique une ou deux passes supplémentaires. La profondeur d'usinage inclue la passe de finition, ici 2 passes de 1.25 + finition de 0.5 = 1.25 + 1.25 + 0.5 = 3 mm au total

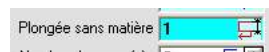
Les petits boutons à droite sont des raccourcis qui initialisent des valeurs couramment employées



Regardez bien le témoin , il montre clairement chaque changement de paramètre, en vert la finition, en bleu les 2 passes d'ébauche



Exemple avec plongée sans matière



, l'outil plonge d'abord de 1 même à Vmax puis commence l'usinage, ce qui permet s'usiner au fond d'un lamage ou d'un évidement.

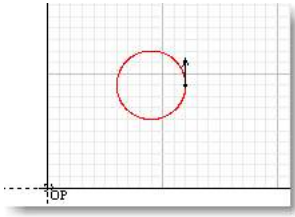
Rappel : [Conditions de coupe](#)

B3 - Décalage d'origine pièce



L'origine pièce signale le point de départ de l'outil par rapport au brut de la pièce.

Par défaut ce point se situe dans l'angle inférieur gauche $X=0, Y=0$. Il est marqué OP mais il peut être utile de le placer au centre d'un trou par exemple qui servira de point de départ d'usinage (reprise de pièce)



Il y a 3 façons de déclarer la position de l'origine pièce

- à la souris sur un point quelconque
- sur le bord, un coin ou le centre d'un objet
- au clavier en indiquant les valeurs

A la souris

- ne rien sélectionner



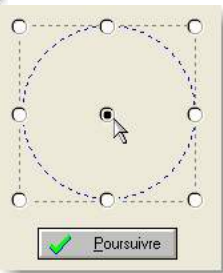
- cliquer
- cliquez un point quelconque à l'écran

Sur un objet

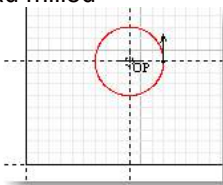
- Sélectionner l'objet ou le groupe d'objets



- Cliquer



- Dans la boîte , sélectionner le point souhaité
- le centre
- un coin
- un bord au milieu



- exemple

Au clavier (cotes précises)

- Sélectionnez l'objet ou le groupe d'objets

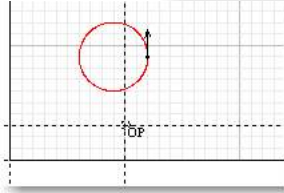
- Cliquez



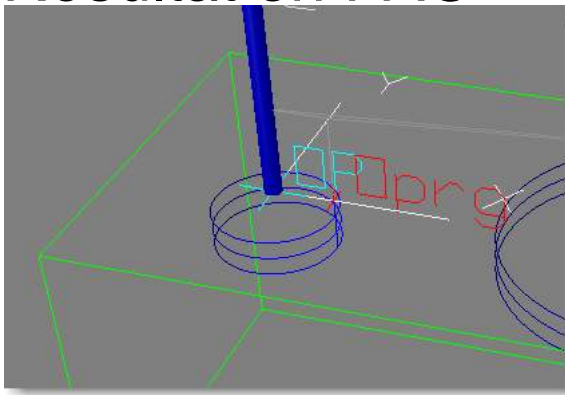
- Dans la boîte, entrer les cotes XY



- exemple X=10, Y=3



Résultat en FAO



En FAO on voit l'OP dans les vues 2D ou 3D, on peut encore modifier l'OP dans le tableau des jauges de FAO.

GLOSSAIRE

INDEX