

# Détecteur de zones non usinées (Collision Detector)

ver 1.3.5 David benson (traduction dh42)  
02 Septembre 2015

## Configuration requise

*CamBam plus [0.9] Rel 8P*

Le *Détecteur de zones non usinées* est un plugin pour CamBam et il est conçu pour accélérer la génération d'un fichier CAO pour être utilisé sur des machines cnc.

Il le fait de plusieurs façons, d'abord, il donne une représentation visuelle des zones d'un dessin qui seront usinées avec l'outil actuellement sélectionné et surtout celles qui ne peuvent pas être usinées.

Il y a trois fichiers .cb inclus dans l'archive .zip que vous pouvez charger pour suivre le tutorial.

Le fichier .dll doit être placé dans votre dossier plugins de CamBam.

Le principe est le suivant:

Quatre nouveaux calques sont ajoutés à votre projet  
Dans l'ordre:

1. *Unmachined Inside Areas (zones intérieures non usinées)*
2. *Machined Inside Areas (zones intérieurs usinées)*
3. *Unmachined Outside Areas (zones extérieures non usinées)*
4. *Machined Outside Areas (zones extérieures usinées)*

### **Calque: Unmachined Inside Areas:**

Affiche les zones à l'intérieur de la forme actuellement sélectionnée qui ne peuvent pas être usinées avec l'outil sélectionné.

### **Calque: Machined Inside Areas:**

Affiche les zones à l'intérieur de la forme actuellement sélectionnée qui peuvent être usinées avec l'outil actuellement sélectionné.

### **Calque: Unmachined Outside Areas:**

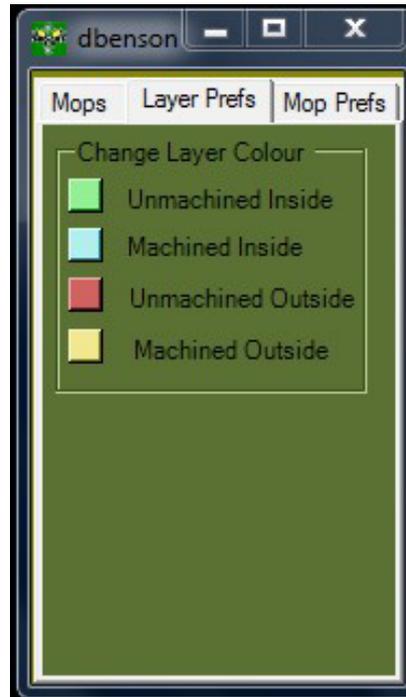
Affiche les zones à l'extérieur de la forme actuellement sélectionnée qui ne peuvent pas être usinées avec l'outil sélectionné.

### **Calque: Machined Outside Areas:**

Affiche les zones à l'extérieur de la forme actuellement sélectionnée qui peuvent être usinées avec l'outil sélectionné.

Il y a un onglet sur la fenêtre du plugin (Prefs) qui permet de définir les couleurs des calques à votre convenance.

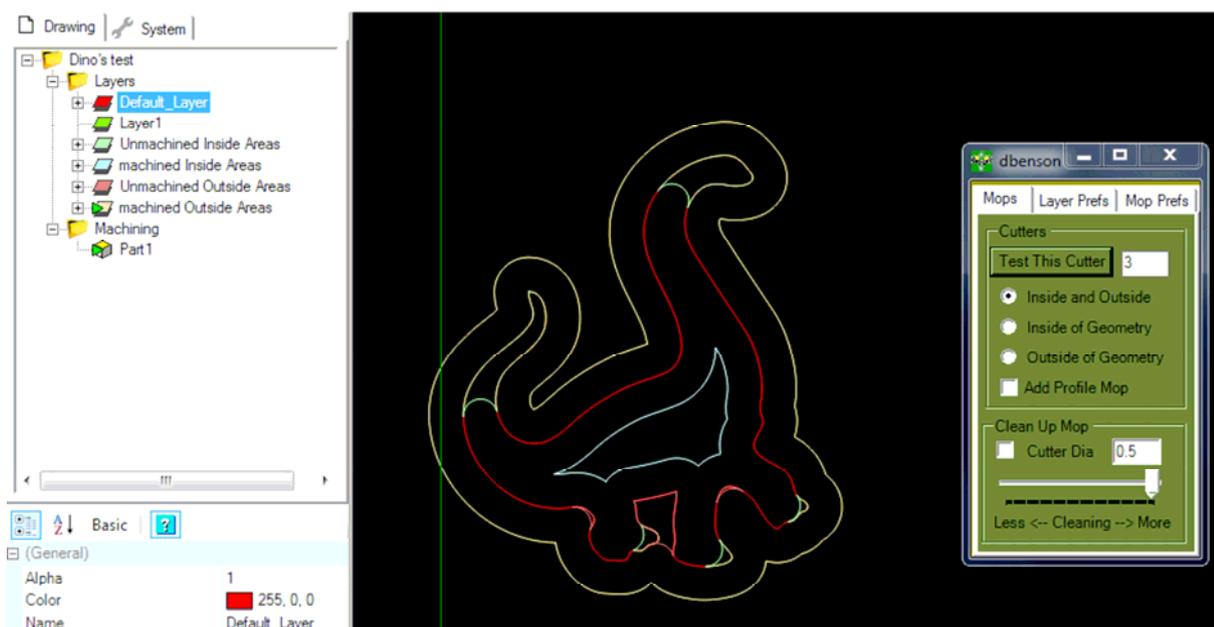
Voir ci-dessous:



Il suffit de cliquer sur le carré de couleur à côté de chaque nom de calque et une boîte de dialogue apparaîtra vous permettant de définir la couleur.

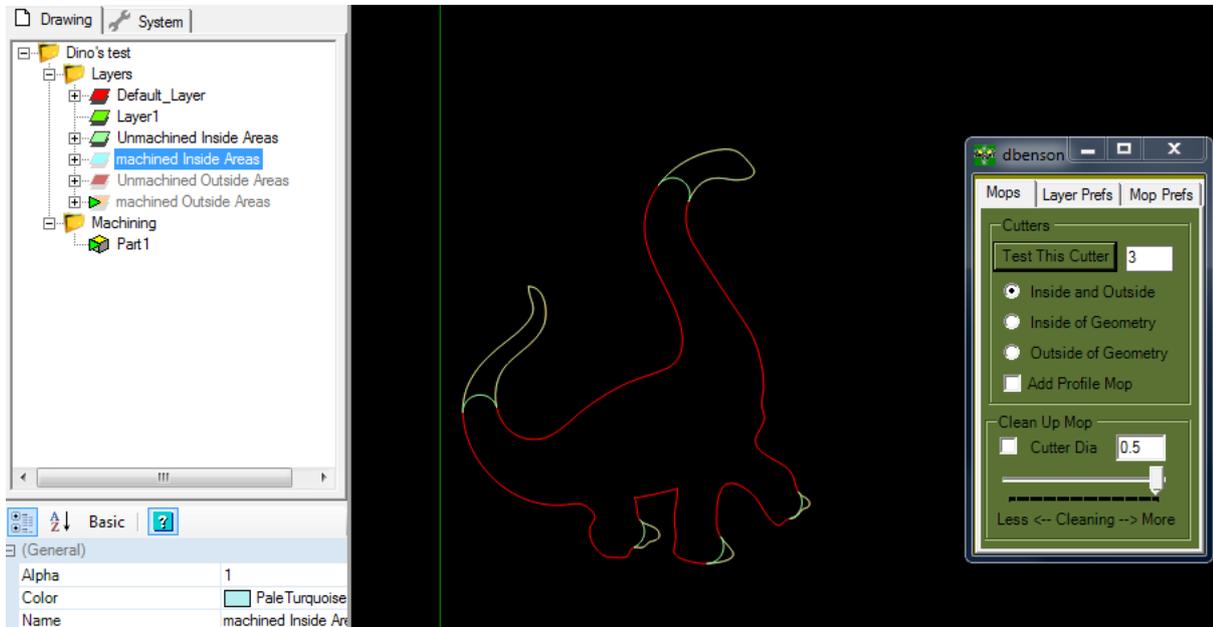
**Chargez le fichier *Dino's.cb* pour suivre le tutoriel.**

Ok, donc regardons à quoi ressemblent les calques à l'écran avec quelques données d'exemples ; bien sûr vous pouvez afficher ou masquer les calques en cliquant simplement sur un calque dans l'arborescence et en appuyant sur la barre d'espace.



Alors qu'est-ce que cela signifie et comment peut-il vous aider ? Dans la figure ci-dessous tous les calques ont été désactivés, sauf le calque **Unmachined inside areas** (zones intérieures non usinées)

Cela vous montre les zones à l'intérieur de la forme qui ne peuvent pas être usinées parce que le diamètre d'outil sélectionné est trop grand, et il faudrait un outil de plus petit diamètre pour usiner cette forme. (testé ici avec un  $\varnothing$  3mm)



Dans la figure ci-dessous tous les calques ont été désactivés à l'exception du calque **Unmachined outside areas** (zones extérieures non usinées) et du calque sur lequel se trouve la forme source.

Cela vous montre les zones à l'extérieur de la forme qui ne peuvent pas être usinées parce que votre diamètre d'outil sélectionné est trop grand, et il faudrait un outil de plus petit diamètre pour usiner cette forme.



Alors, je vous entend dire d'ici: quelle est la différence entre cette méthode et l'application d'un usinage de contour tout en sélectionnant "afficher largeur de coupe" dans le menu de Cambam ?

Eh bien, si vous avez une géométrie complexe ou beaucoup d'objets à traiter, il est facile de manquer de petites zones qui ne peuvent pas être usinées, surtout si elles sont de l'ordre du millimètre ou inférieures.

De plus, cette méthode montrera toutes les zones non usinées, peu importe leur taille et les mettra sur un calque séparé, donc plus facile à voir.

## Usiner la forme

La méthode que j'utilisais pour usiner la forme avant de créer ce plugin était de sélectionner un outil avec un diamètre suffisamment petit pour usiner tous les détails, mais la plupart du temps ce devait être un outil de petit diamètre et je devais utiliser des vitesses d'avance faibles pour respecter les conditions de coupe, ce qui prends toujours beaucoup de temps, donc pour réduire le temps d'usinage, je choisirais un outil plus gros (avec lequel je pourrais utiliser des vitesses d'avance plus élevées), puis j'utilisais une opération de contour avec un outil plus petit et j'effectuais un contour de la forme, mais cette fois en faisant défiler le code dans Mach3 pour n'usiner que les parties non usinées à l'aide de la fonction "démarrer ici" de Mach3.

C'est plus rapide, mais il fallait être devant la machine et il y a des risques d'erreurs. Alors, comment le Détecteur de zones non usinées peut-il aider ?

Et bien, si vous sélectionnez les options **Add Mop** (Ajouter Op d'usinage) et **Add Clean up mop** (Ajouter Op de nettoyage) deux nouvelles opérations d'usinage seront ajoutées à votre projet.

Maintenant, si vous générez des parcours d'outils et si vous désactivez l'opération **Unmachined outside**, vous verrez un affichage comme ci-dessous



où vous pouvez voir la trace de l'usinage avec le plus gros outil ainsi que les zones qui ne peuvent pas être usinées avec cet outil. (ndtr: activez l'affichage de la largeur de coupe, mettre le curseur *Clean Up – Less than*: à 1.50 environ, outil  $\varnothing$  3 et  $\varnothing$  0.5 pour obtenir un résultat similaire à l'image)

Maintenant, si vous activez l'opération **Unmachined outside** et que vous désactivez l'autre vous pouvez voir que des parcours ont été créés pour les parties non usinées de votre forme. (*ndtr*: il peut arriver qu'ils ne soient pas du bon côté de la ligne, voir plus loin)

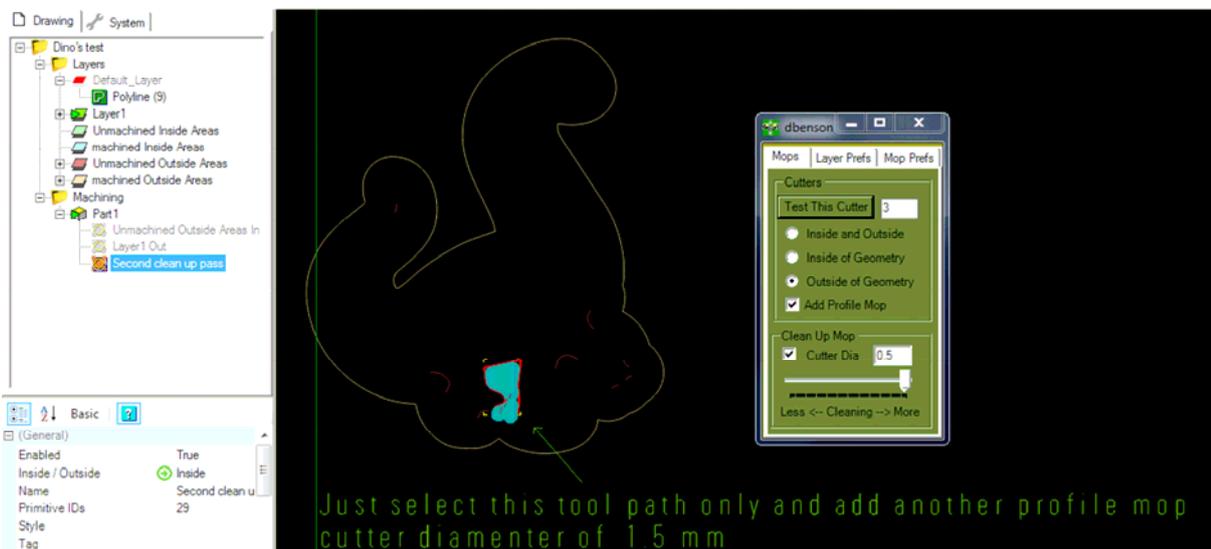


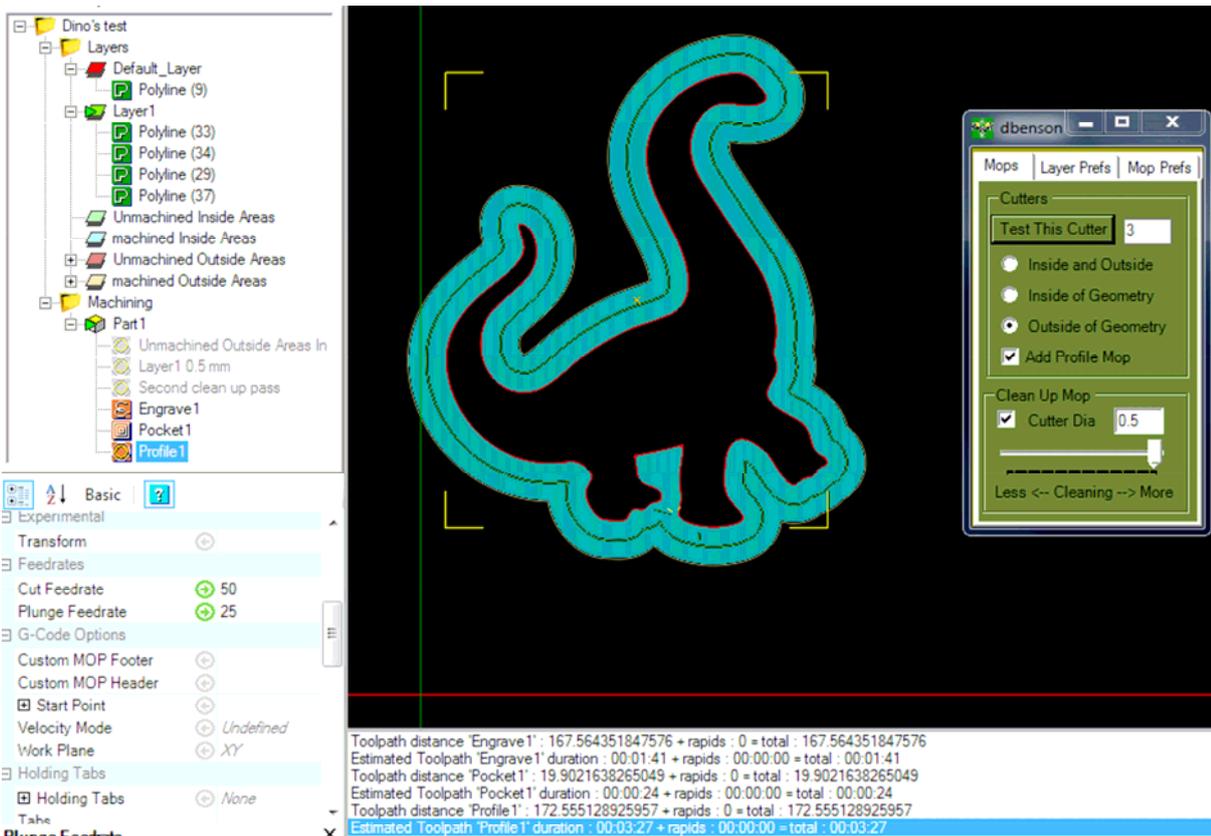
Maintenant, votre temps d'usinage sera considérablement réduit par rapport à l'utilisation d'une seule opération de contour pour usiner tout le tour de la forme

Comme vous pouvez le voir dans la figure ci-dessous il y a encore une zone située entre les pattes du dino qui restent non usinées ; Vous avez trois choix ; vous pouvez sélectionner une taille d'outil plus importante pour l'opération de nettoyage mais avec perte d'une certaine précision des détails.

Comme je voulais usiner la forme aussi précisément que possible, j'ai choisi une autre méthode ; j'ai caché tous les calques sauf **Unmachined outside areas**, j'ai copié/collé l'opération d'usinage **Unmachined outside** et je lui ai associé uniquement la polygône qui est entre les pattes en utilisant un outil de  $\varnothing 1.5$ . L'autre méthode consiste à copier/coller cette polygône, à la fermer (la copie) et à l'usiner avec une opération de poche.

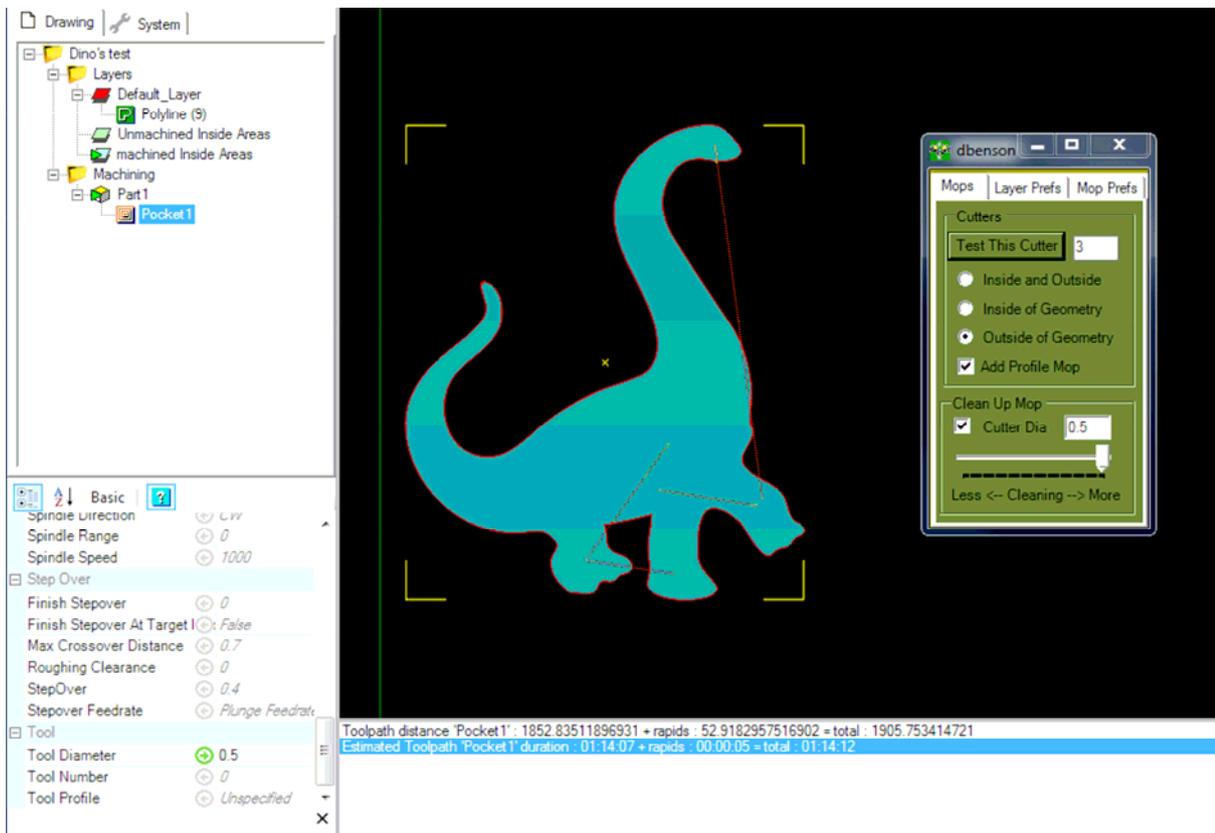
Vous pouvez choisir la méthode qui convient le mieux à la forme sur laquelle vous travaillez. Voici les deux méthodes que j'ai essayées.





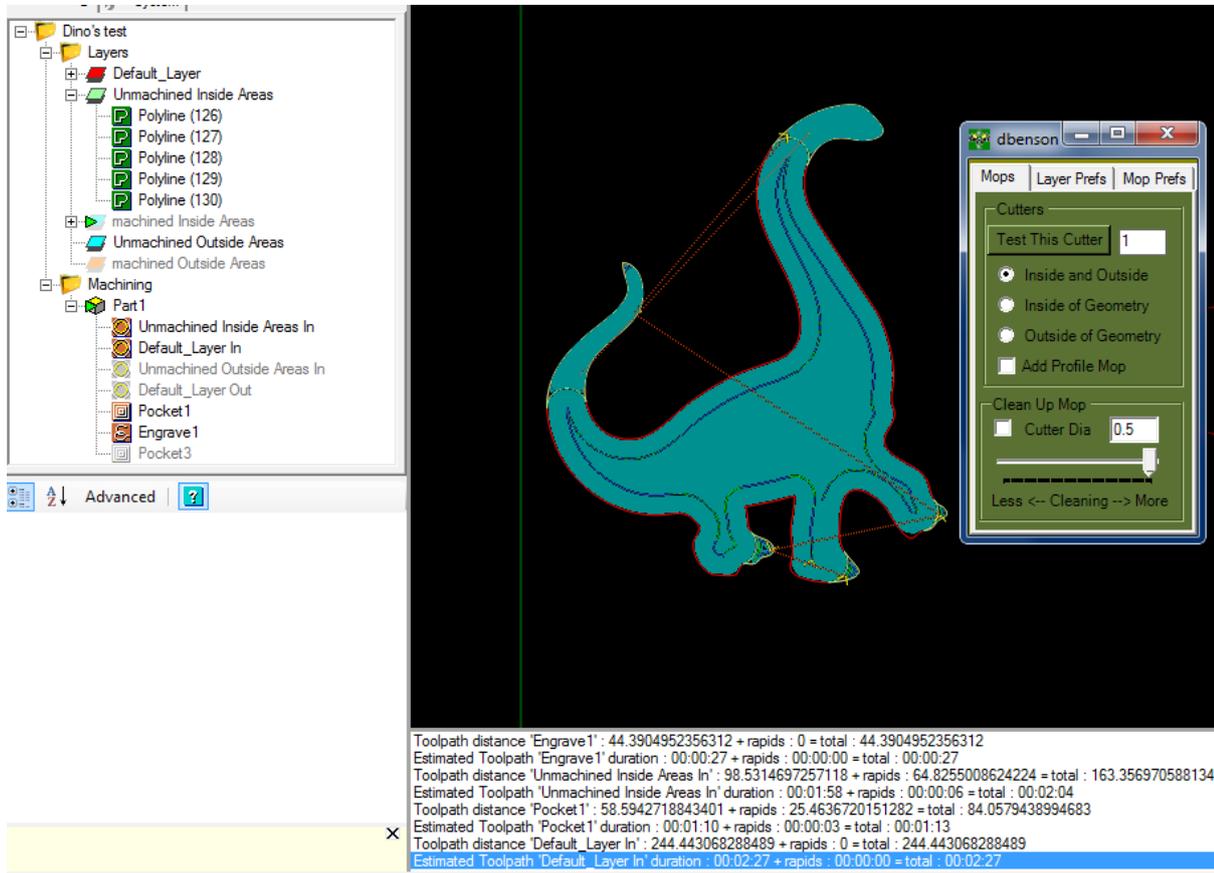
Alors, combien de temps nous avons économisé en utilisant le détecteur de zones non usinées ? Dans ce cas, 50%, ce qui dépend en grande partie de la longueur de l'opération de nettoyage.

Alors, et avec un usinage de poche pour une incrustation, y a-t-il aussi un gain à espérer ?



Il faut environ 1 heure et 14 minutes pour faire la poche si vous avez sélectionné un outil suffisamment petit pour usiner tous les détails avec une simple poche.

Bien sûr, je ne fais jamais comme ça, et je cherche à optimiser le temps d'usinage chaque fois que je peux en utilisant un outil plus grand, en dessinant des zones dans la forme sélectionnée et parfois en faisant une gravure avec décalage, mais cela peut se compliquer et être long en fonction la taille et de la forme de l'objet.

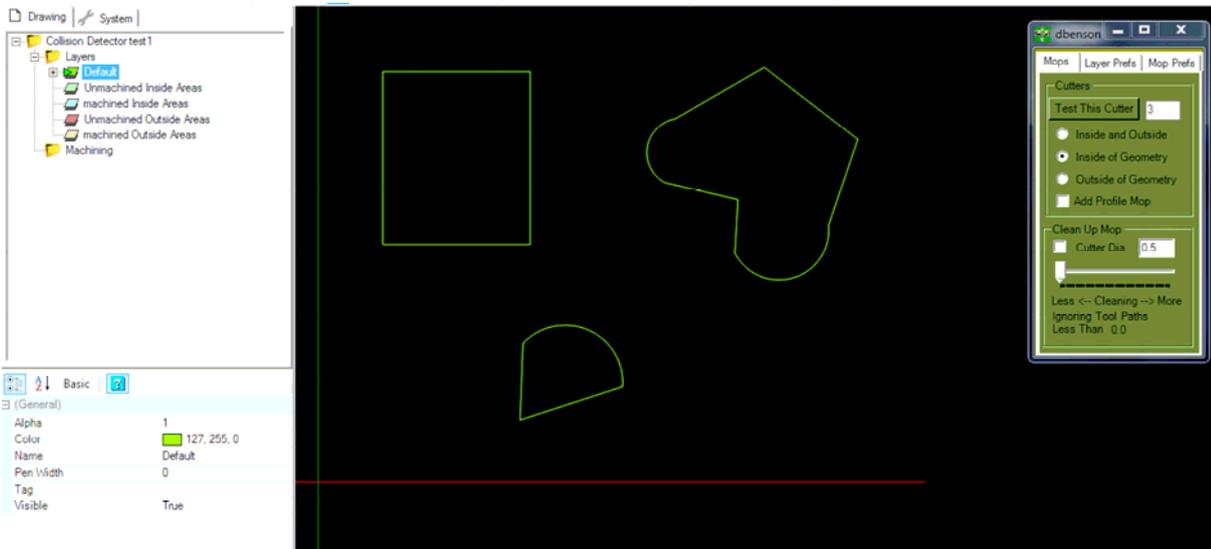


Ainsi, après un peu de travail le temps d'usinage est réduit à environ 6 minutes, bien sur vous pouvez obtenir de bons résultats en éditant le fichier manuellement pour produire vos propres trajectoires d'outils, mais cela prend un peu de temps alors que le plugin fait ça pour vous.

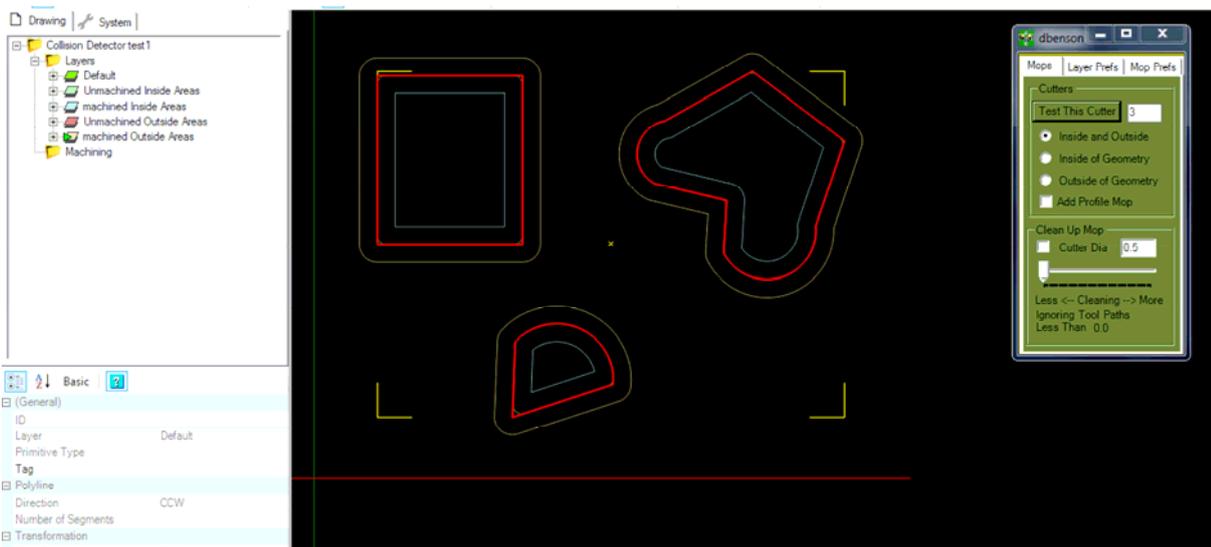
## Ouvrez le fichier *Collision Detector test1.cb*

Ok, donc nous allons passer aux formes multiples, vous pouvez suivre ce tuto avec le fichier *Collision Detector Test1.cb*

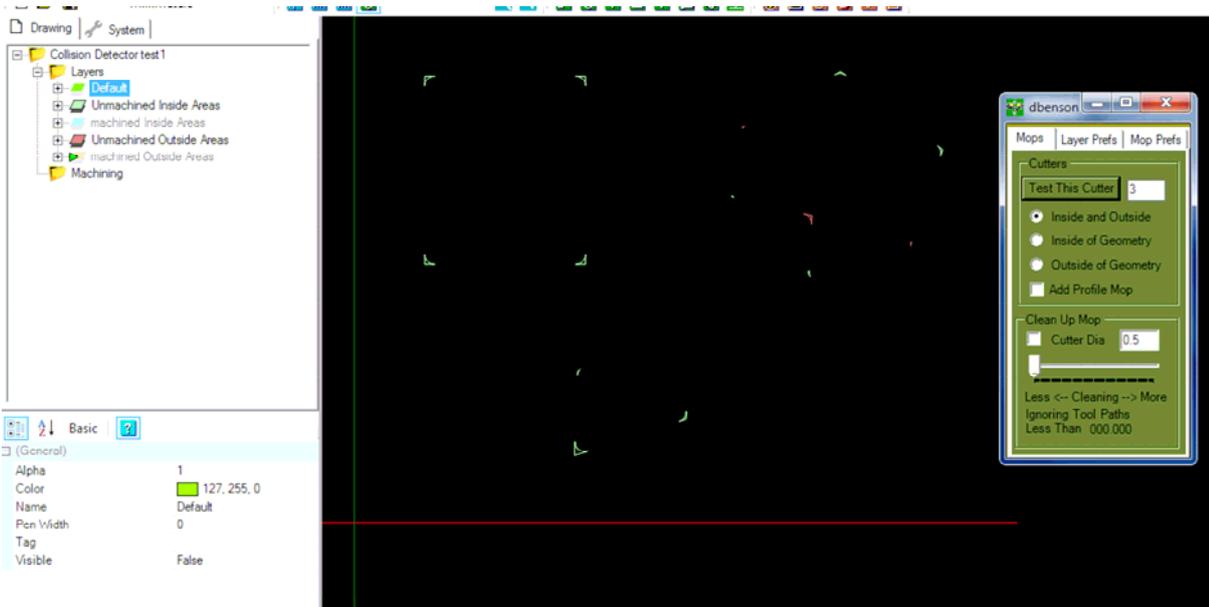
Lorsque vous ouvrez le fichier, vous verrez 3 formes. Ouvrez le plugin et déplacez sa fenêtre vers un endroit commode sur l'écran.



Sélectionnez-les, cocher **Inside and Outside** (intérieur & extérieur) puis cliquez sur le bouton **Test This Cutter** (tester cet outil) et vous devriez avoir cet affichage (utilisez un  $\emptyset$  de 3mm)



Si vous cachez les calques **machined inside** et **machined outside**, ainsi que le calque où se trouvent les formes elles-mêmes, vous pourrez voir les zones qui ne peuvent pas être usinées avec la fraise de 3 et l'affichage devrait ressembler à ça.



Ok, donc maintenant nous avons identifié quelques zones qui ne seront pas usinées, nous allons voir ce que nous pouvons faire à ce sujet.

Tout d'abord supprimez tout les calques sauf le calque par défaut.

Cochez le bouton radio **Inside of Geometry** (Intérieur)

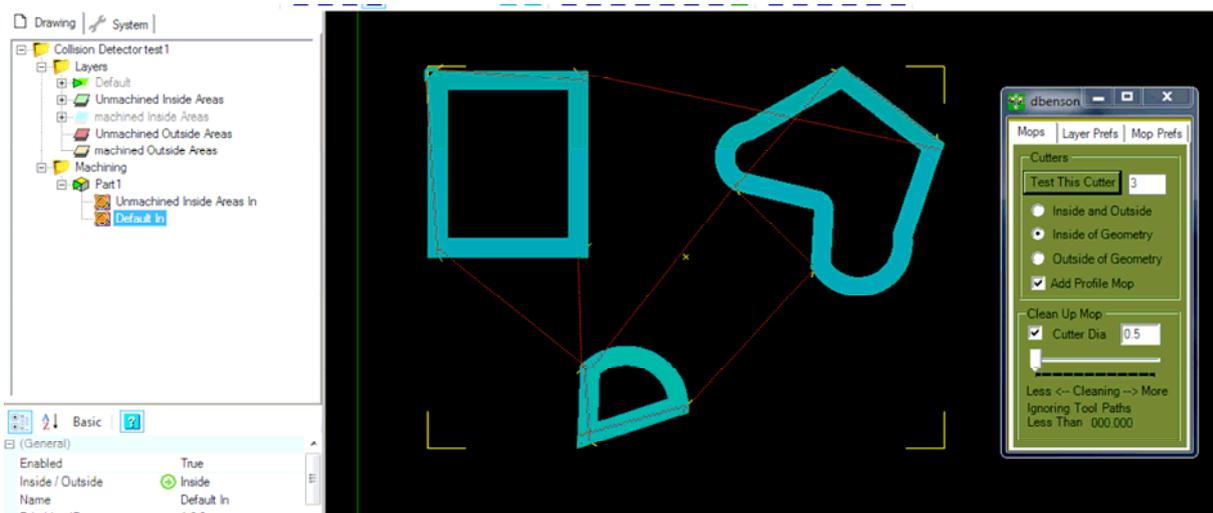
Cochez **Add Profile Mop** (ajouter opération de profil) ainsi que **Clean Up Mop** (opération de nettoyage)

Vous pouvez laisser le curseur à zéro pour l'instant.

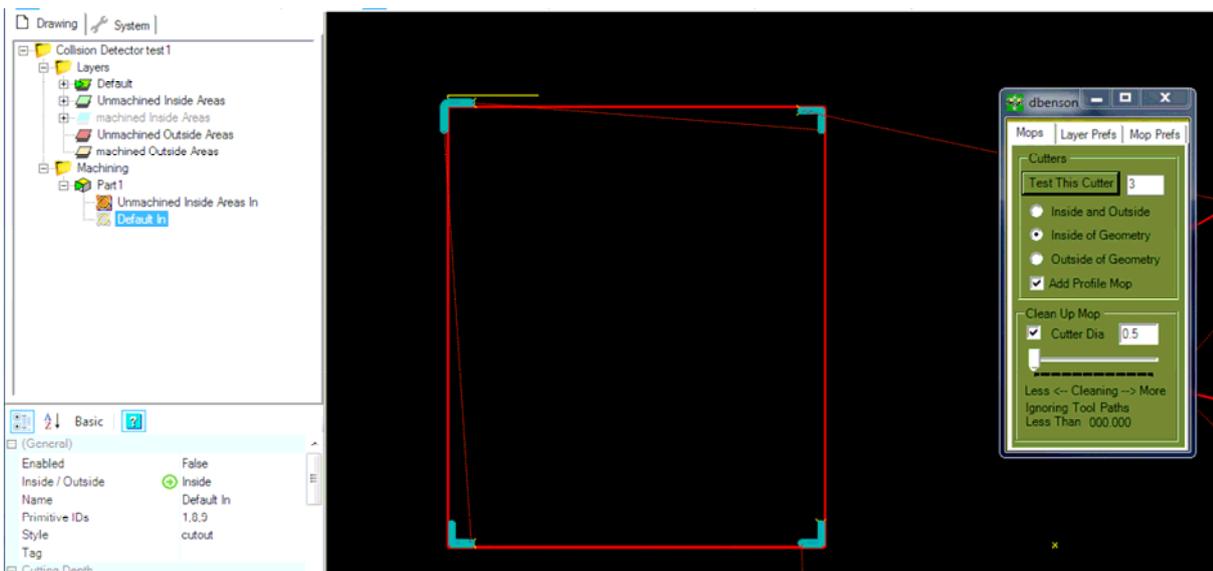
Maintenant, cliquez sur le bouton **Test This Cutter** et deux opérations d'usinage seront créées ; **Default in** et **Unmachined Inside Areas Clean Up**.



Maintenant, utilisez le menu *Usinage/Générer les parcours d'outil* et l'affichage devrait ressembler à ce qui suit. (activez également l'*Affichage de la largeur de coupe* dans le menu affichage de CamBam)

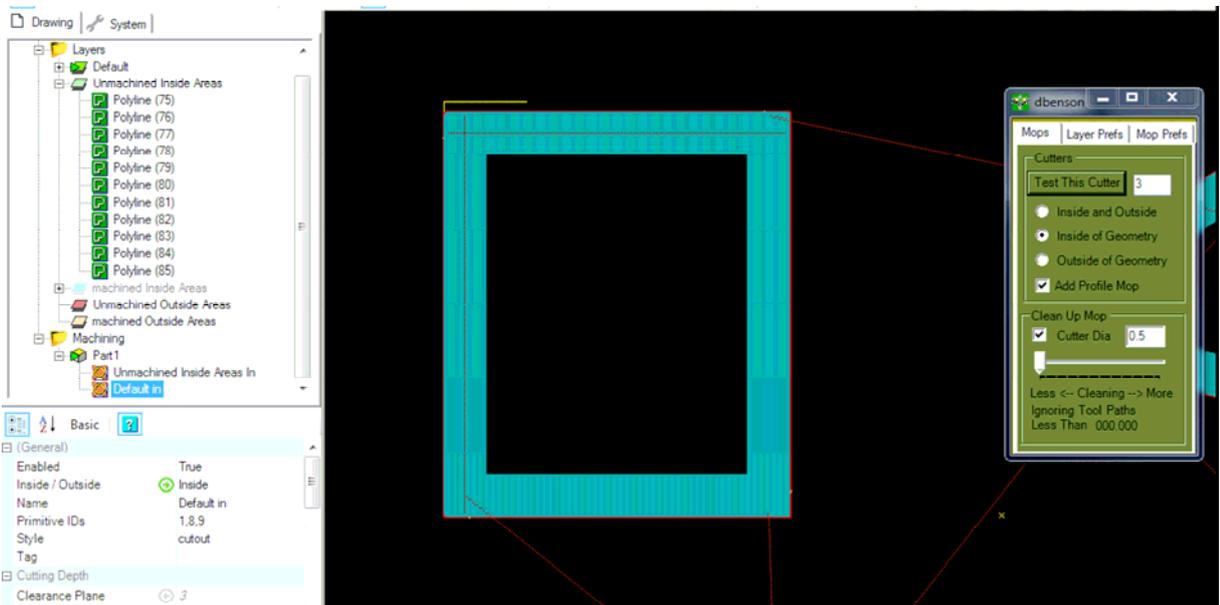
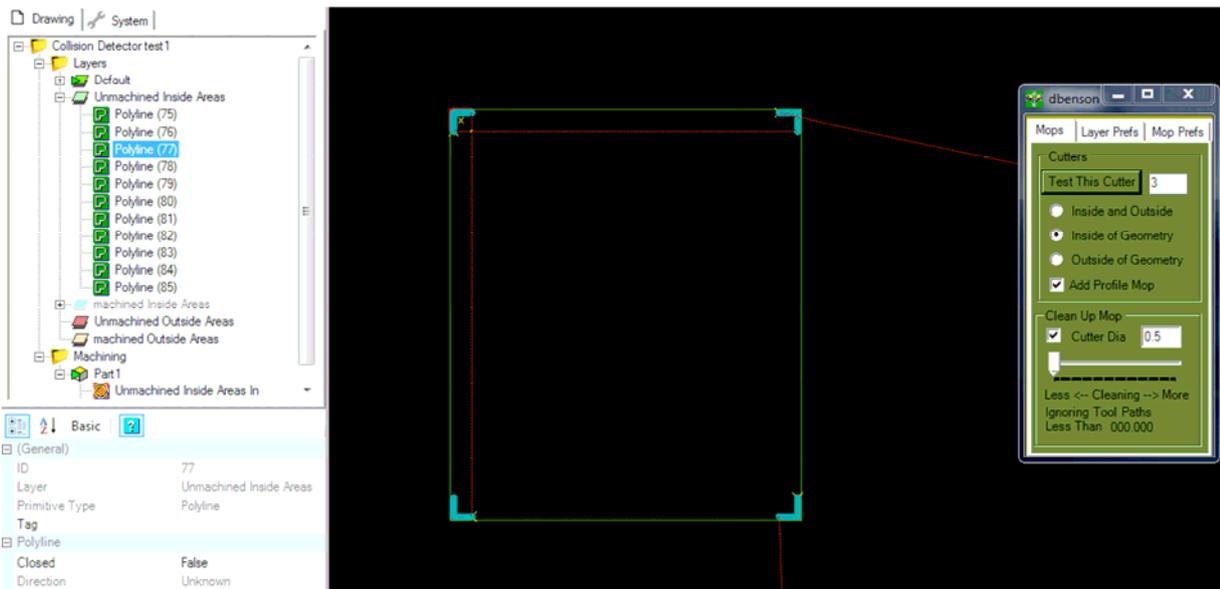


Maintenant, vous devez désactiver l'opération d'usinage **Default In**, cacher le calque **machined inside areas**, puis inspecter les parcours d'outil pour vous assurer qu'ils sont bien tous à l'intérieur des formes. Ils semblent tous bons, sauf un seul dans l'angle supérieur gauche du carré.



Pour régler ce problème et faire en sorte que le parcours d'outil soit à l'intérieur de la forme, il suffit de sélectionner la polygône du parcours fautif (cachez le calque **defaut** pour une sélection plus facile) et de l'inverser via le menu contextuel *Polygône/inverser*.

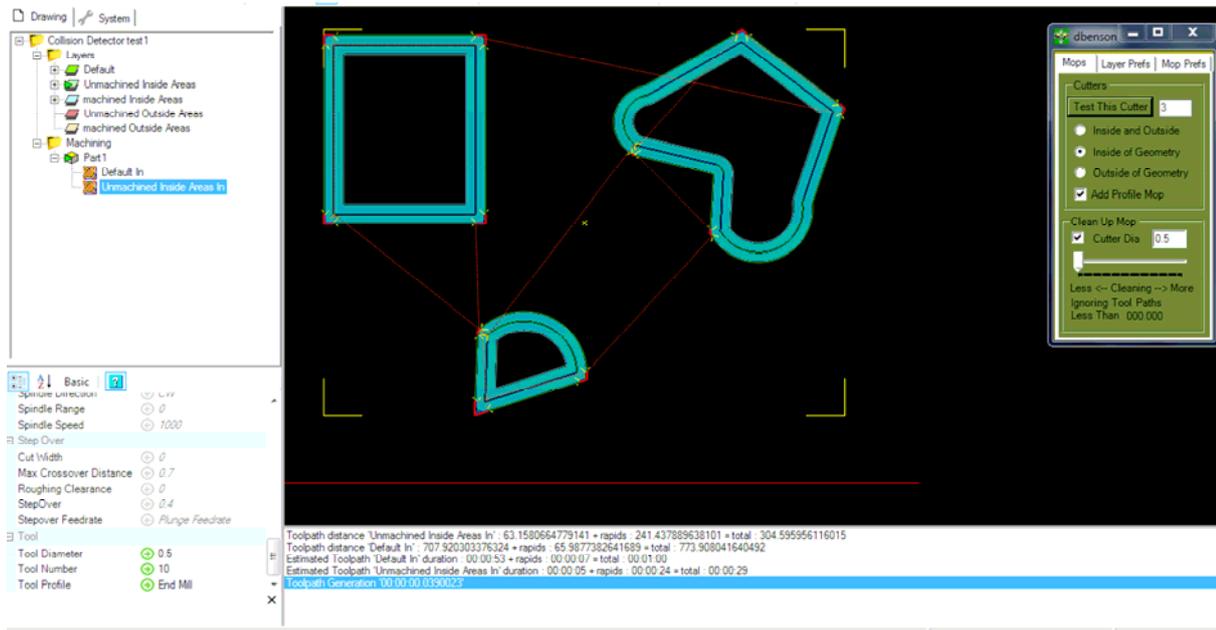
Générez de nouveau les parcours d'outil pour vérifier que votre usinage est correctement positionné.



Une fois que vous avez fini, sélectionnez l'opération d'usinage **default in** et appuyez sur la barre d'espace pour la ré-activer et vous pourrez voir les parcours d'outils combinés et le niveau de détails qui pourront être usinés.

Maintenant faites un zoom arrière et vous pourrez voir que toutes les formes ont un parcours d'outil et tout ce que vous avez à faire est d'insérer les paramètres d'usinage appropriés dans les opérations d'usinage.

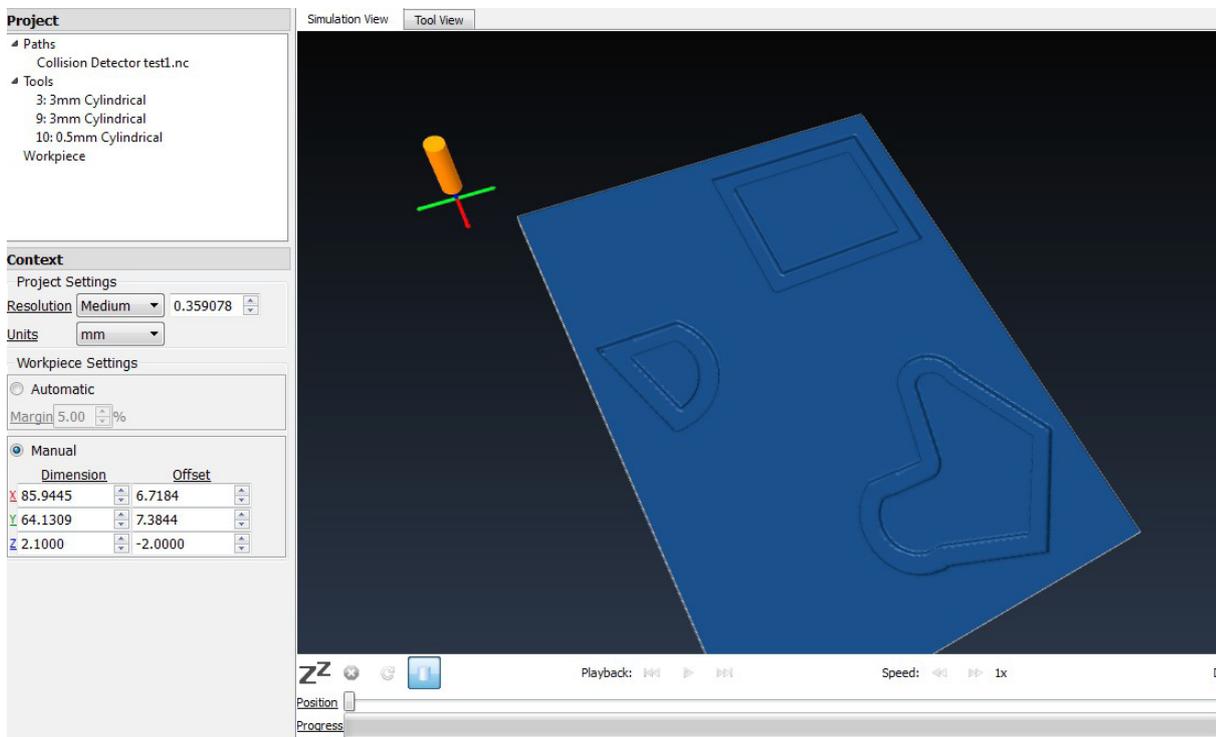
Votre affichage devrait ressembler à ça après régénération des parcours d'outils.



Il est bien sur toujours plus prudent de simuler votre projet

*CutViewer* (produit commercial) ou *Camotics* (gratuit) feront l'affaire.

Le résultat vu sous *Camotics*



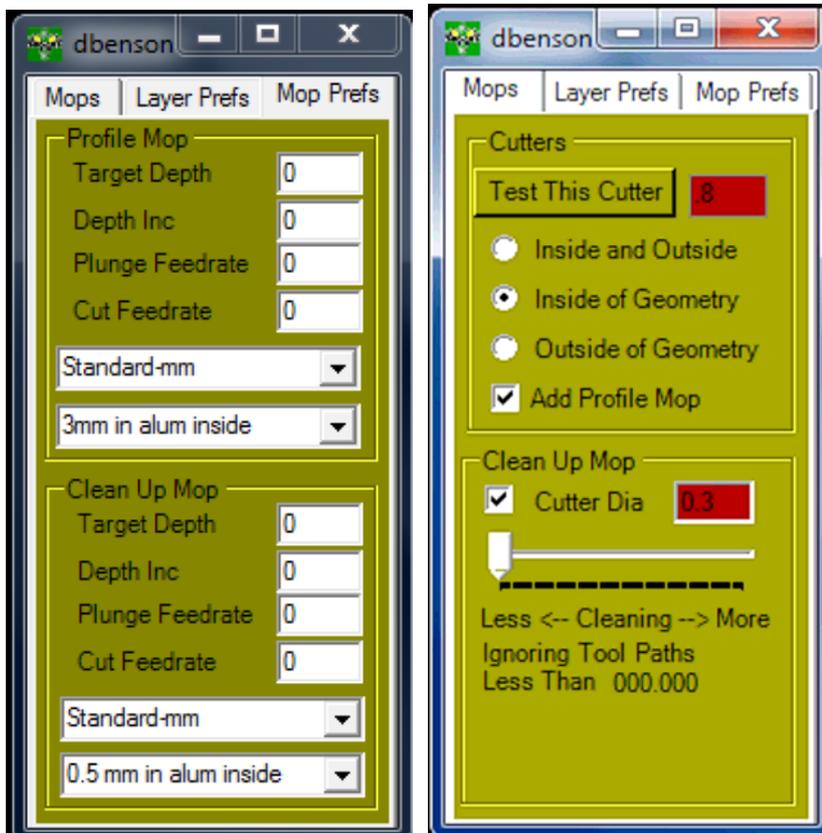
Le dernier onglet **Mop Prefs** vous permet d'entrer des valeurs prédéterminées qui seront utilisées dans les opérations d'usinage quand elles seront générées par le plugin.

**Note:** il n'est pas nécessaire de mettre un signe moins (-) pour **Target Depth** (Profondeur finale)

## Depuis la version 1.3.5

Vous pouvez maintenant définir un des styles prédéfinis de CamBam ou un de vos propres styles personnalisés pour les opérations d'usinage à produire. Ce qui signifie que les opérations d'usinage seront entièrement définies et ne nécessiteront pas d'ajustement après avoir été générées

Si vous sélectionnez cette option, les zones de texte des diamètres d'outils refléteront ce choix en prenant un fond rouge pour indiquer que les diamètres d'outils d'un style ou d'un style personnalisé seront utilisés plutôt que les diamètres d'outils affichés dans ces zones de texte.

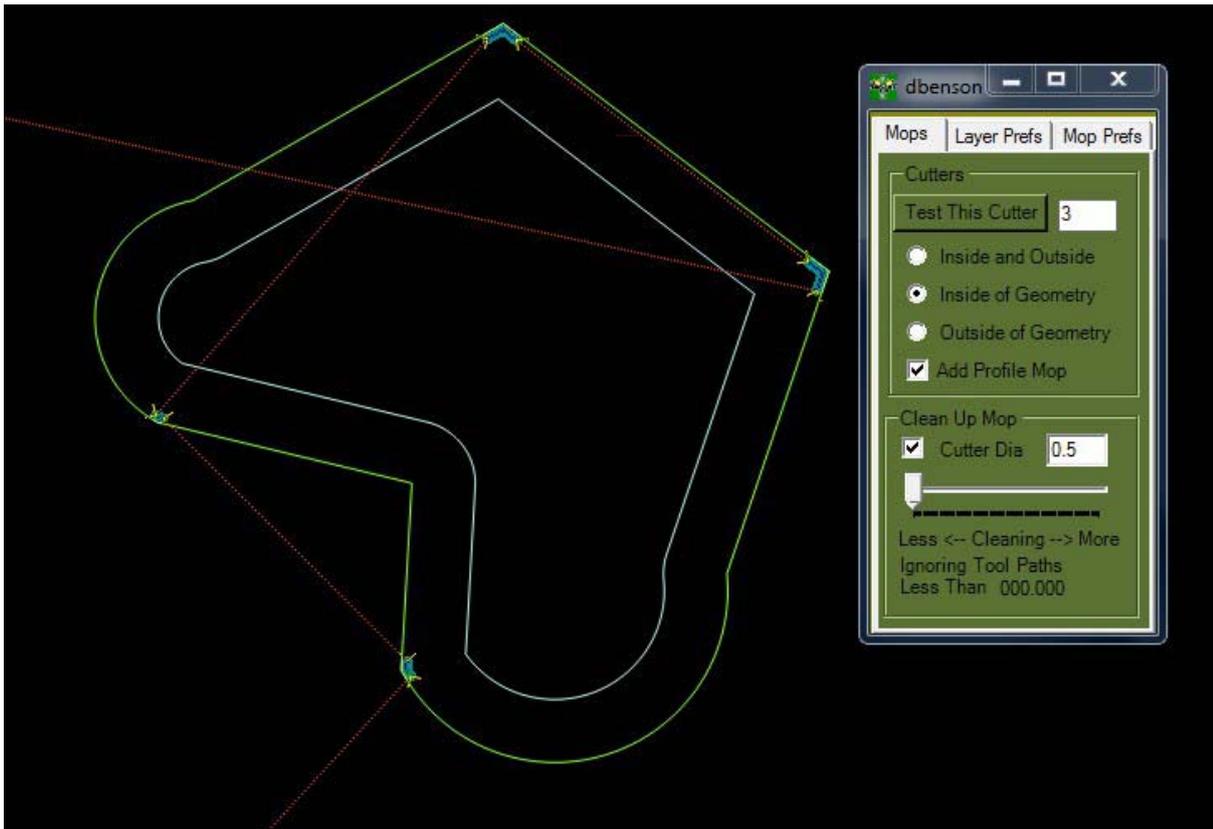


Une dernière chose à mentionner ; le curseur dans la zone opération de nettoyage (Clean Up Mop)

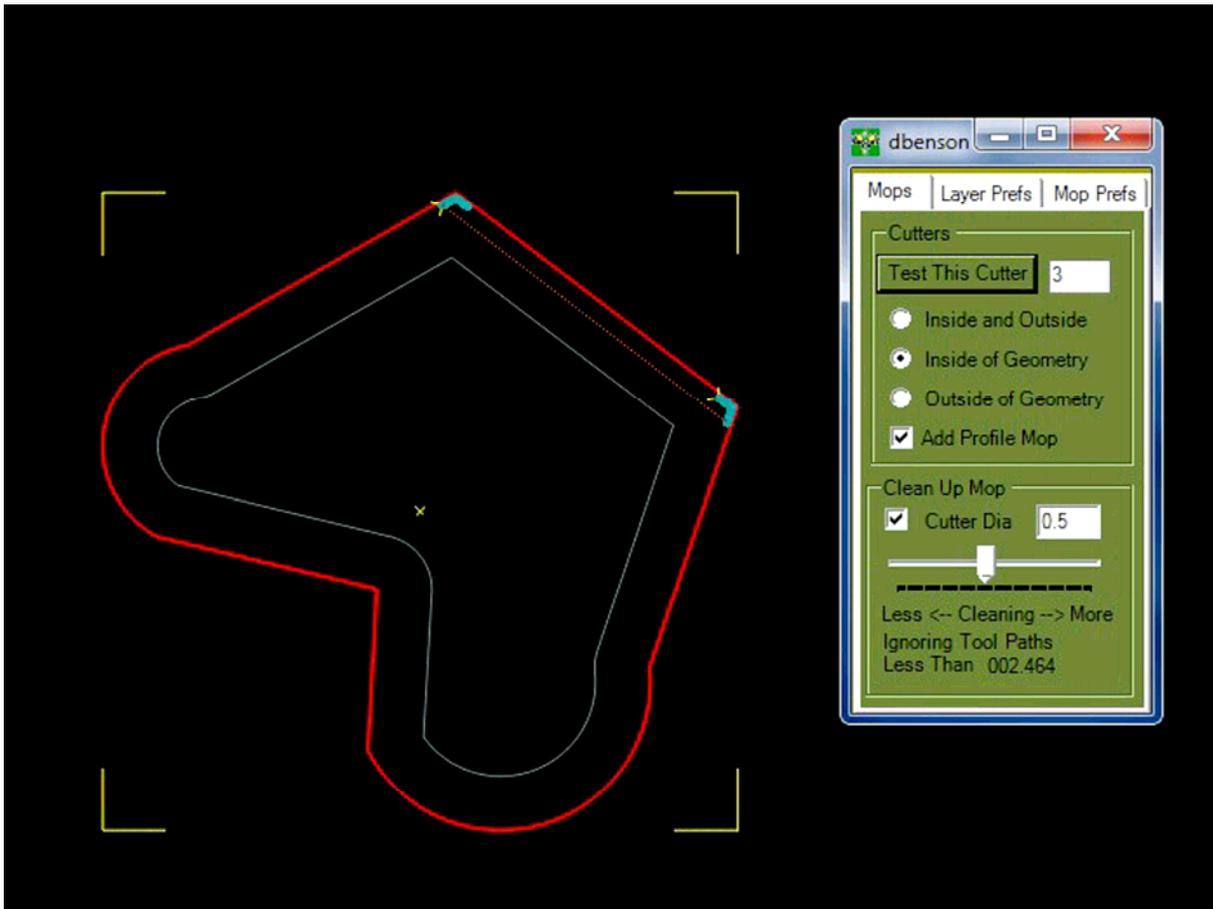
Sa valeur par défaut est de zéro, ce qui signifie que tous les parcours d'outil seront générés pour la forme, même s'ils sont très petits et vous pouvez choisir de les usiner ou non, et les éliminer progressivement faisant glisser le curseur vers la droite.

Voir les résultats avant et après dans les images ci-dessous et notez la position du curseur.

Avant: curseur à la position zéro



Après: avec le curseur positionné à mi-chemin.



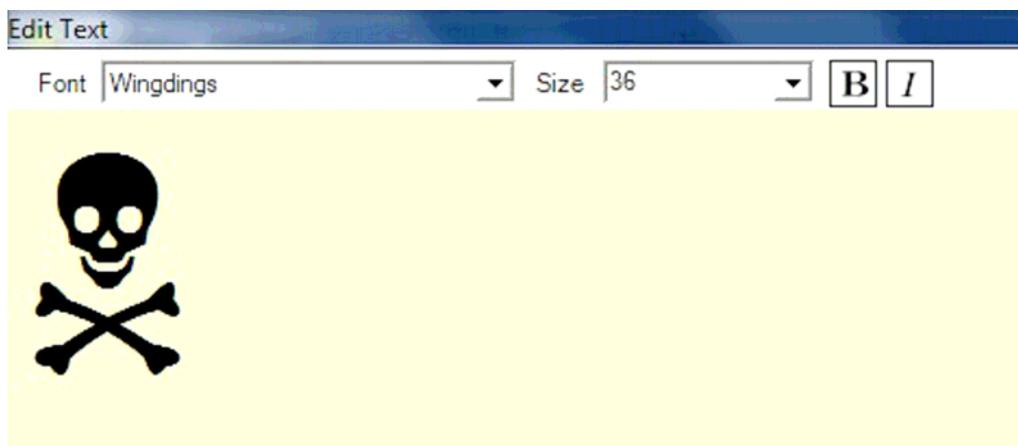
## Texte

Le texte inséré dans votre document à partir du menu CamBam est une collection de polygones qui sont regroupées dans une région, et doivent être convertis en polygones pour pouvoir travailler avec le plugin. (sélectionnez le texte, puis: Ctrl P)

Cependant, après avoir créé les opérations d'usinage avec le plugin et rebaptisé les opérations d'usinage et les calques associés, vous pouvez si nécessaire, convertir de nouveau les polygones en régions.

Bien, nous allons travailler sur du texte ; insérer du texte dans votre fichier en utilisant l'icône Texte de la barre d'outils CamBam.

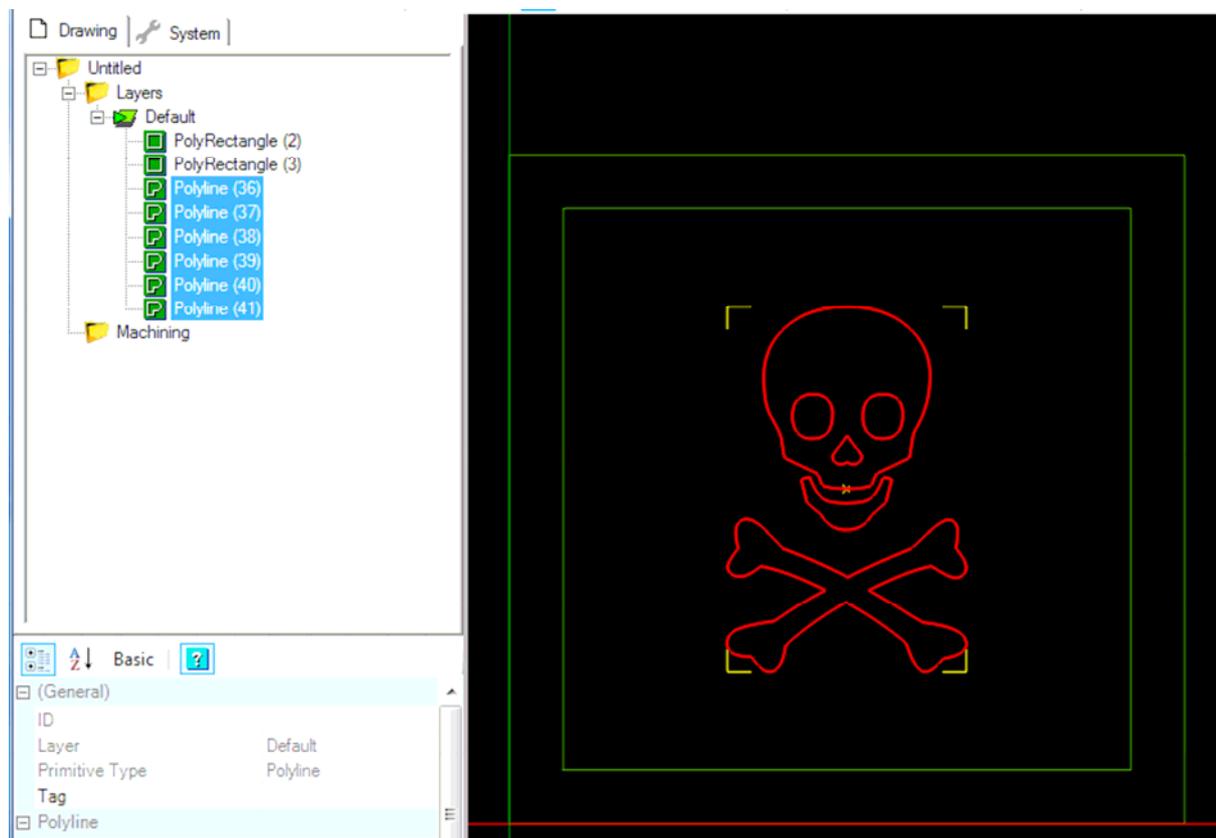
Sélectionnez la police Wingdings et utiliser la lettre majuscule "N" avec une taille de 36.



Ensuite, créez deux carrés, un de 50 x 50 mm et l'autre de 42 x 42 mm et centrez le texte dans les carrés.



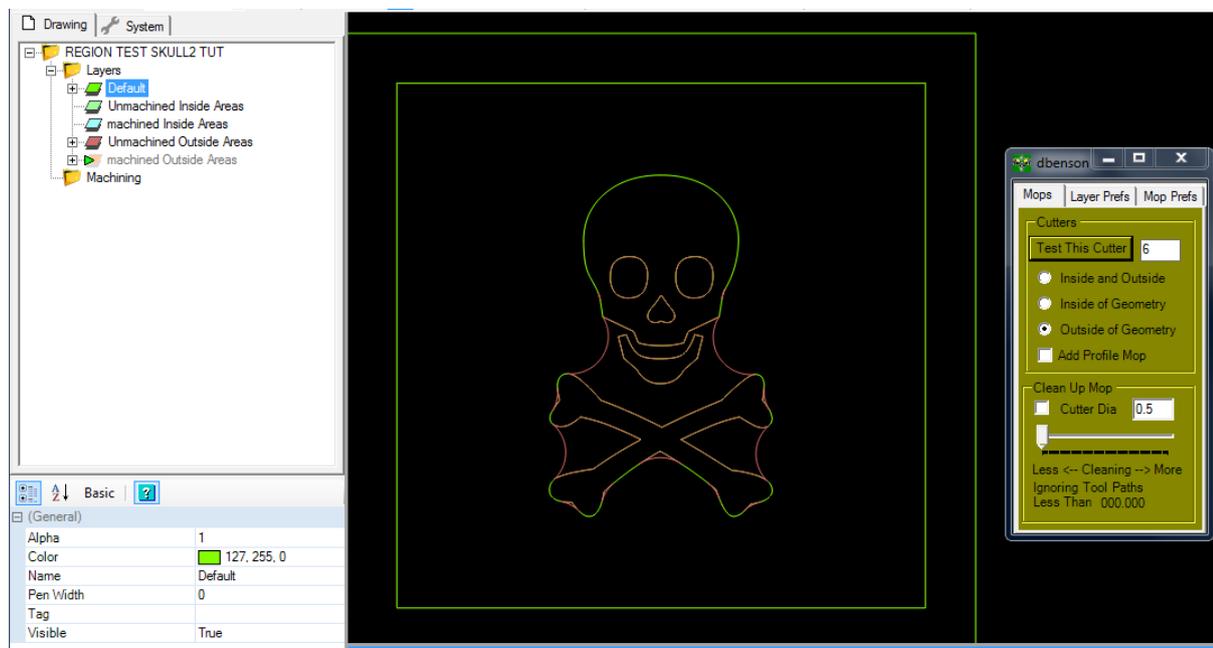
Ensuite, sélectionnez votre texte (la forme Jolly Roger) et convertissez-le en polygones



A ce stade, j'ai déplacé les os de 0,5 mm vers le bas dans l'axe Y, juste pour l'esthétique.

Les outils que j'avais sous la main pour usiner cette forme étaient: une fraise cylindrique de 6mm quatre dents, une 3mm deux dents, une 1,5875 mm deux dents et une 0,5 mm à graver en V réaffûtée.

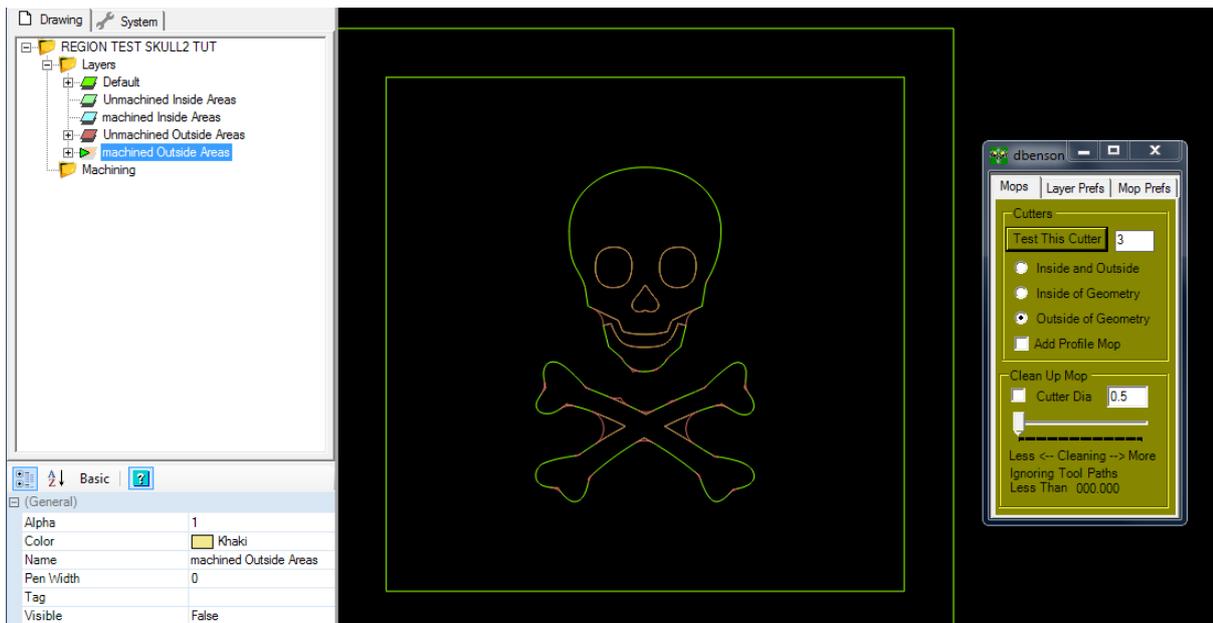
Ensuite, après avoir sélectionné la forme entière, je lance le Plugin, je tape 6 dans la boîte de texte à droite du bouton *Test This Cutter*, je coche *Outside of geometry* (extérieur) et je clique sur le bouton *Test This Cutter* pour voir quelles parties de la forme peuvent être usinées et quelles sont celles qui ne le peuvent pas.



Vous pouvez activer et désactiver le calque *default* pour voir jusqu'à à quel point la forme sera usinée. Comme vous pouvez le voir il y a quelques zones qui ne seront pas usinées avec l'outil de 6 mm, donc ensuite j'ai testé une fraise de 3 mm pour voir ce que ça pourrait donner.

*Ndtr: pour mieux voir ce qui sera usiné ou non, cochez Add Profile Mop afin d'avoir une opération d'usinage, puis générer les parcours pour cette opération, en activant l'affichage de la largeur de coupe.*

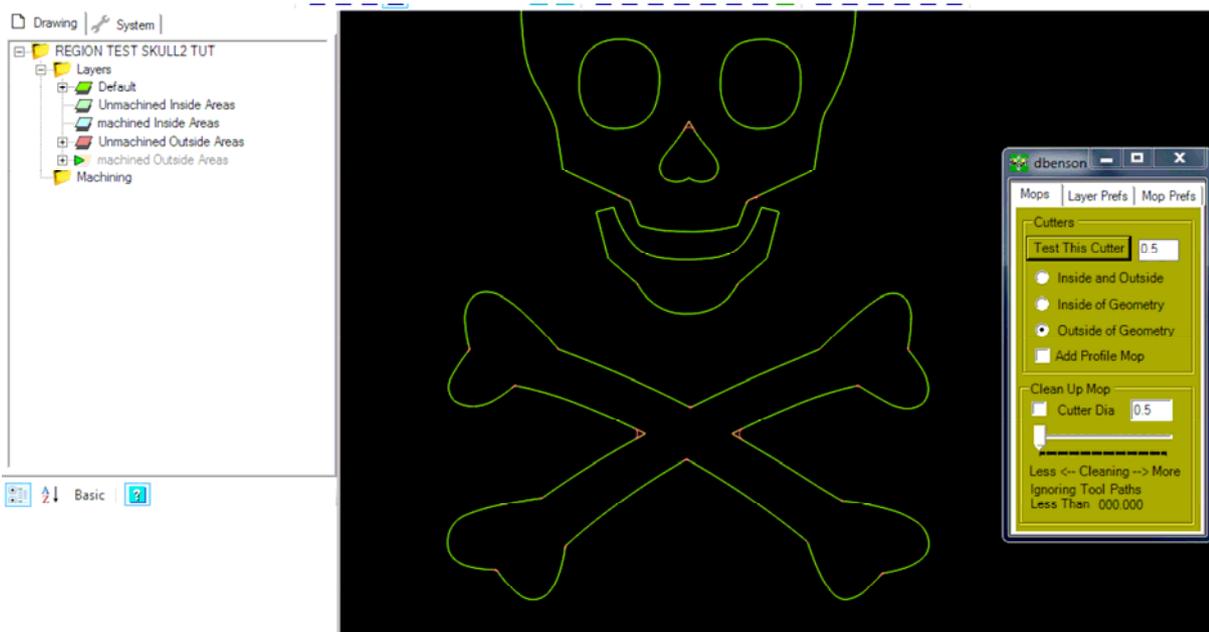
*Avant chaque nouvel essai, vous devrez supprimer l'opération d'usinage en question.*



Comme vous pouvez le voir une partie plus importante de la forme peut être usinée, mais il y a encore des zones qui ne peuvent pas l'être. Ensuite, j'ai testé la fraise de 1,5875 mm



et pour finir, celle de 0.5mm



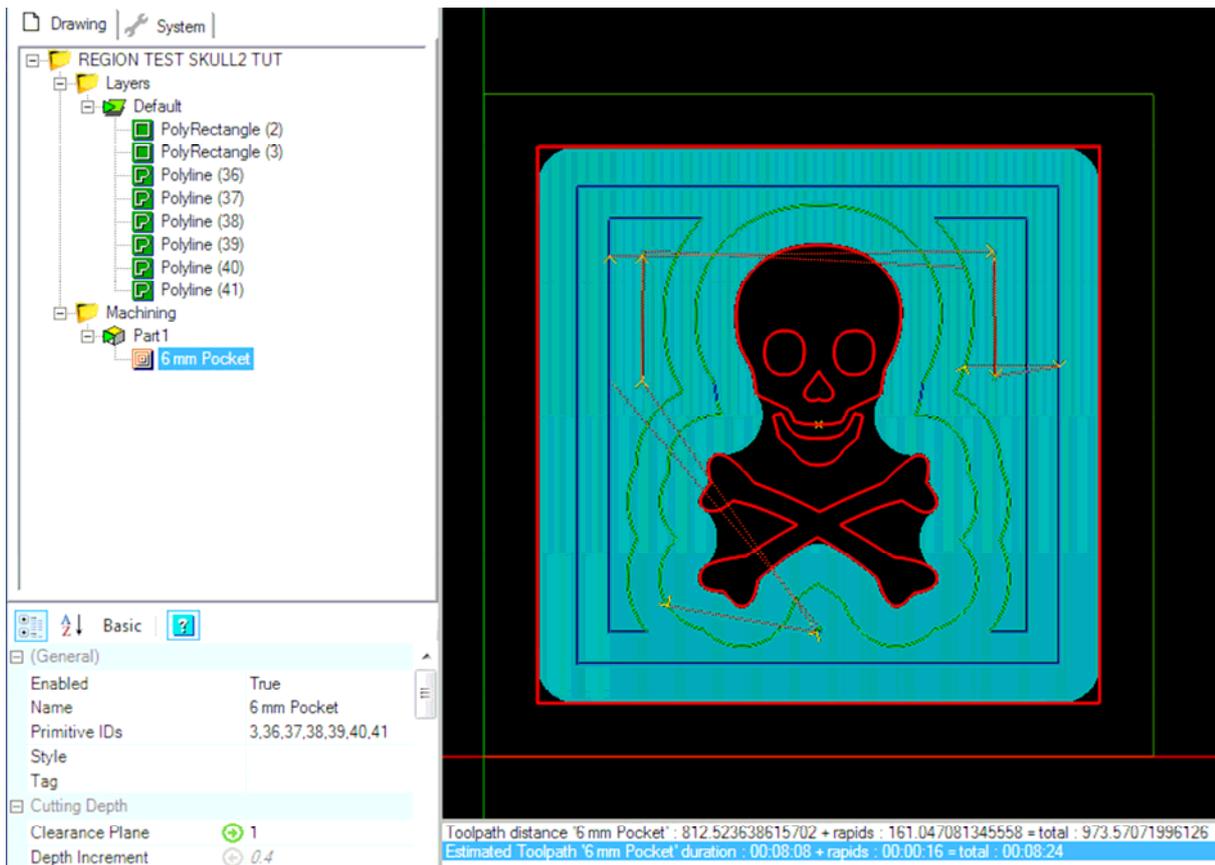
Ce qui me satisfait, et maintenant, application des opérations d'usinage.

Note: Parfois vous pourrez voir à l'affichage quelques petits débris de polyligne (dépendants de la taille de l'outil et de la géométrie de la forme) ; Il seront automatiquement supprimés par le plugin lorsqu'il générera les opérations d'usinage en fonction du réglage du curseur de nettoyage.

La première opération à effectuer est une opération de poche entre le carré intérieur et le contour de la forme. Activez *l'affichage de la largeur de coupe* dans le menu *Affichage*.

Sélectionnez vos objets et cliquez sur le bouton *Usinage de poche* dans la barre d'outils.

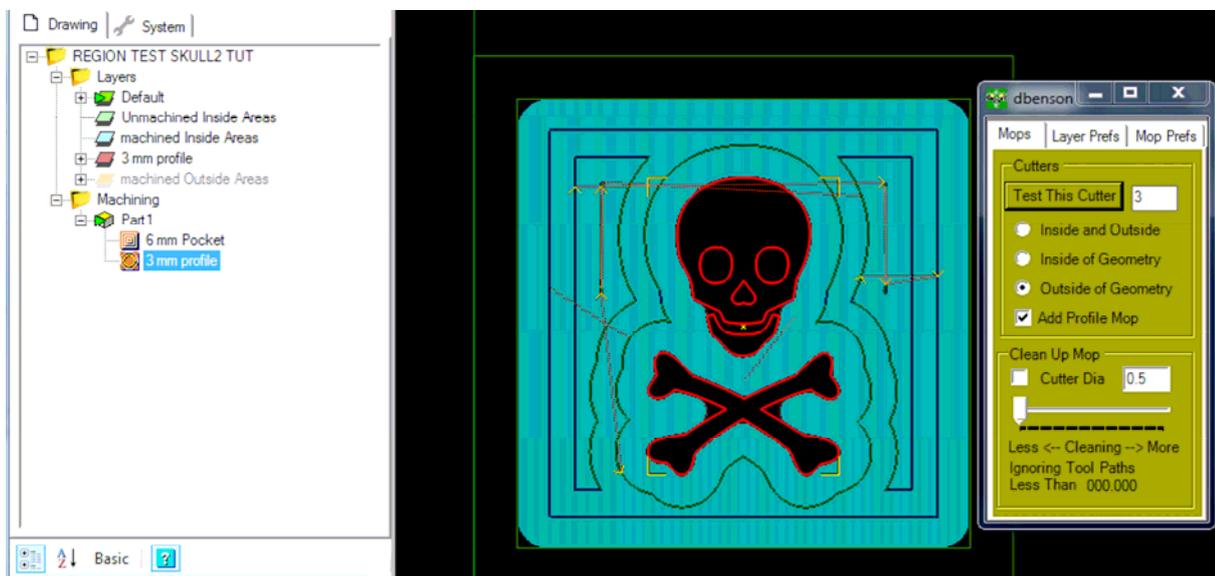
Insérez les paramètres pour votre opération d'usinage (fraise Ø 6) et appuyez sur (ctrl T) pour calculer les parcours d'outil.



Passons maintenant à l'utilisation du plugin pour faire quelques opérations d'usinage.

Sélectionnez le *Jolly Roger*, sans les carrés, entrez 3 dans la boîte de texte *Test This Cutter*, cochez la case *Add Profile Mop* et cliquez sur le bouton *Test This Cutter* ; ensuite générez les parcours d'outil pour cette opération (ctrl T).

Il est très important de renommer votre nouvelle opération d'usinage ainsi que le calque qui contient les polygones associés. Je copie simplement le nom de l'opération dans le nom du calque associé comme vous pouvez voir ci-dessous. C'est très important, car si vous ne renommez pas le calque il sera écrasé lors de l'utilisation suivante du plugin, et vous perdrez les polygones qui sont associés à l'opération d'usinage.



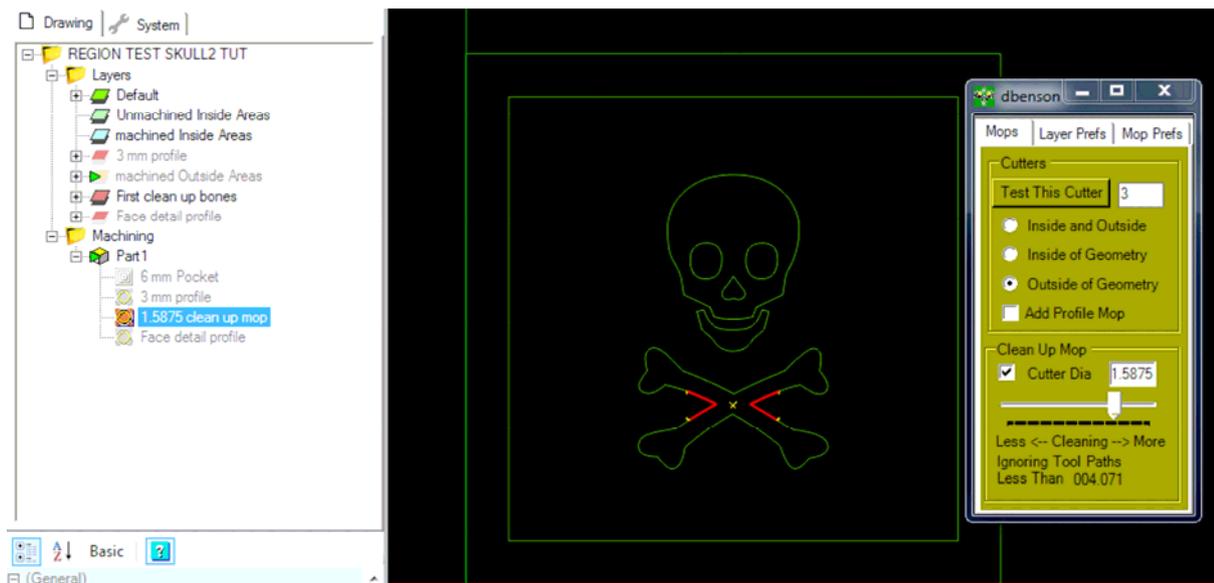
Maintenant, la forme est presque complètement usinée, mais il faut encore une autre opération pour nettoyer les zones non usinées restantes.

Maintenant, sélectionnez les os, décochez la case *Add Profile Mop*, cochez la case dans *Clean Up Mop*, entrez une valeur de 1,5875 pour le Ø d'outil de nettoyage et déplacez le curseur de nettoyage afin d'ignorer les parcours de moins de 4 mm. Appuyez sur le bouton *Test This Cutter*.

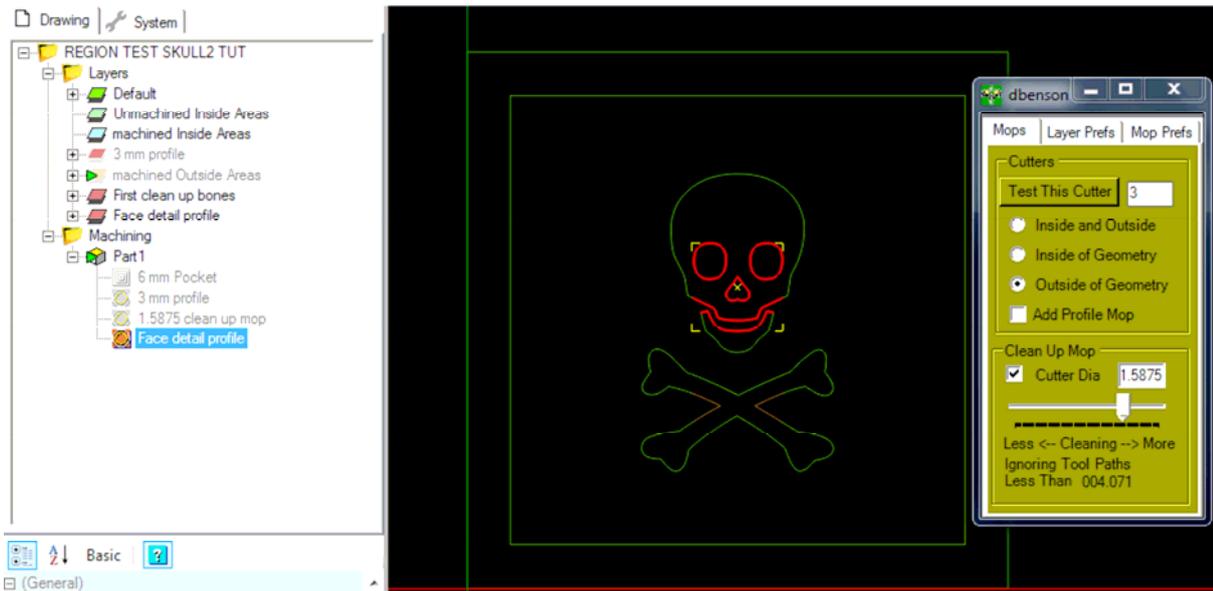
Ndtr: *il est important que le Ø d'outil du haut corresponde au dernier outil utilisé, ici 3mm, afin que le plugin sache ce qui a déjà été usiné ou non.*

Insérez les valeurs souhaitées dans l'opération d'usinage comme vous le feriez normalement pour une opération ordinaire, ou **si vous avez défini certaines valeurs dans l'onglet Mop Prefs du plugin, celles-ci seront entrées automatiquement**. Rappelez-vous de faire un ctrl T pour générer les parcours

Désactivez les opérations de contour 3mm et de poche 6 mm et vous pouvez voir les parcours de l'opération de nettoyage avec la fraise de 1,5875 mm. Ensuite, renommez l'opération d'usinage créée ainsi que le calque contenant les polygones associés.

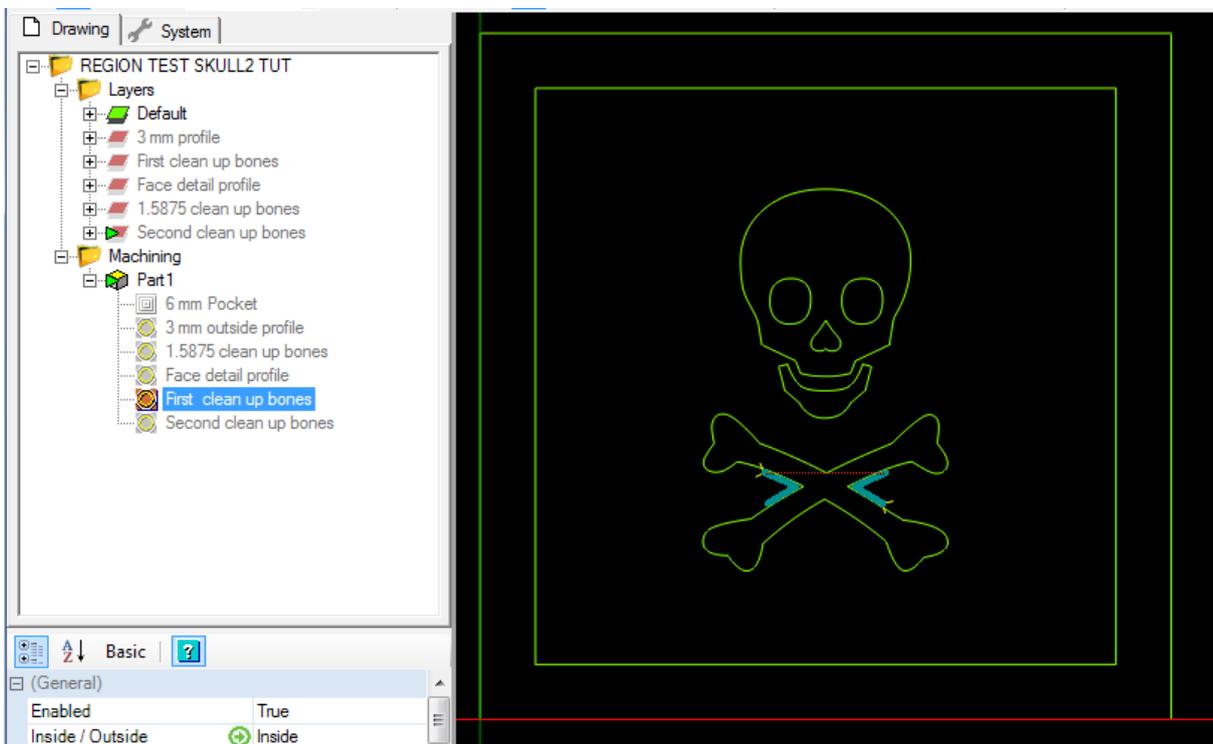


Maintenant, entrez 0.5 pour le diamètre de la fraise de nettoyage et sélectionner les polygones du crâne, sans les os, puis cliquer sur *Test This Cutter* pour générer une opération de nettoyage. Renommez l'opération et le calque associé.

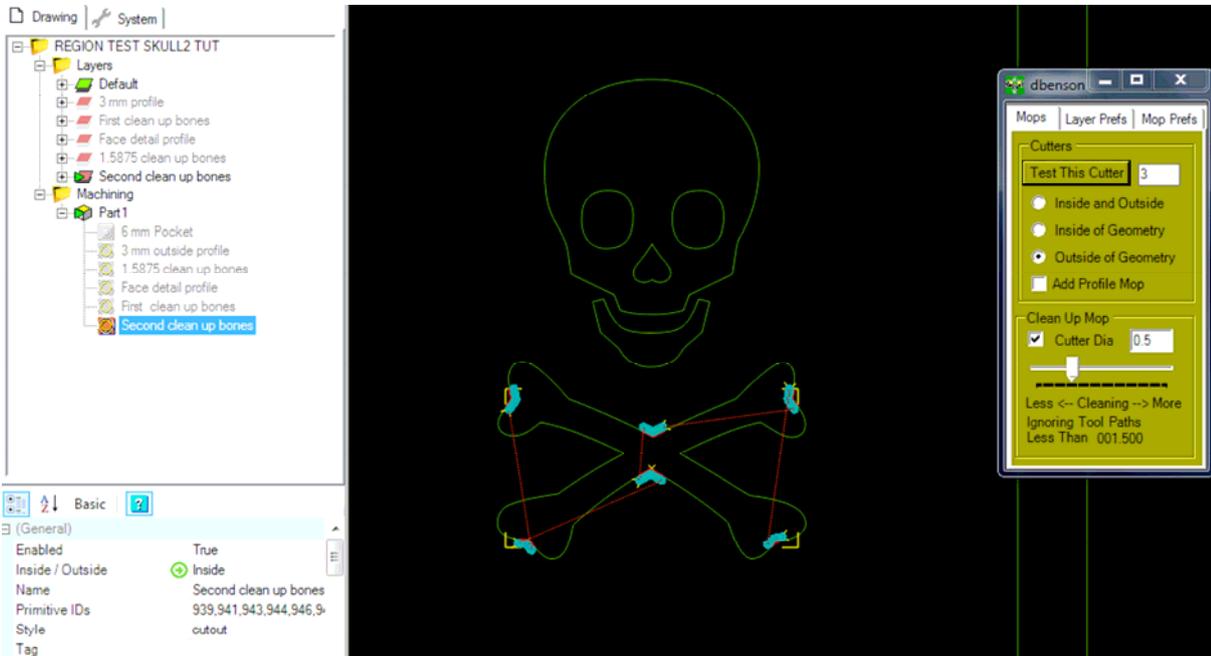


Sélectionnez les os et effectuez la même opération, toujours avec une fraise de 0.5mm, n'oubliez pas de renommer opération d'usinage et calque associé. (par exemple: *nettoyage os 1*)

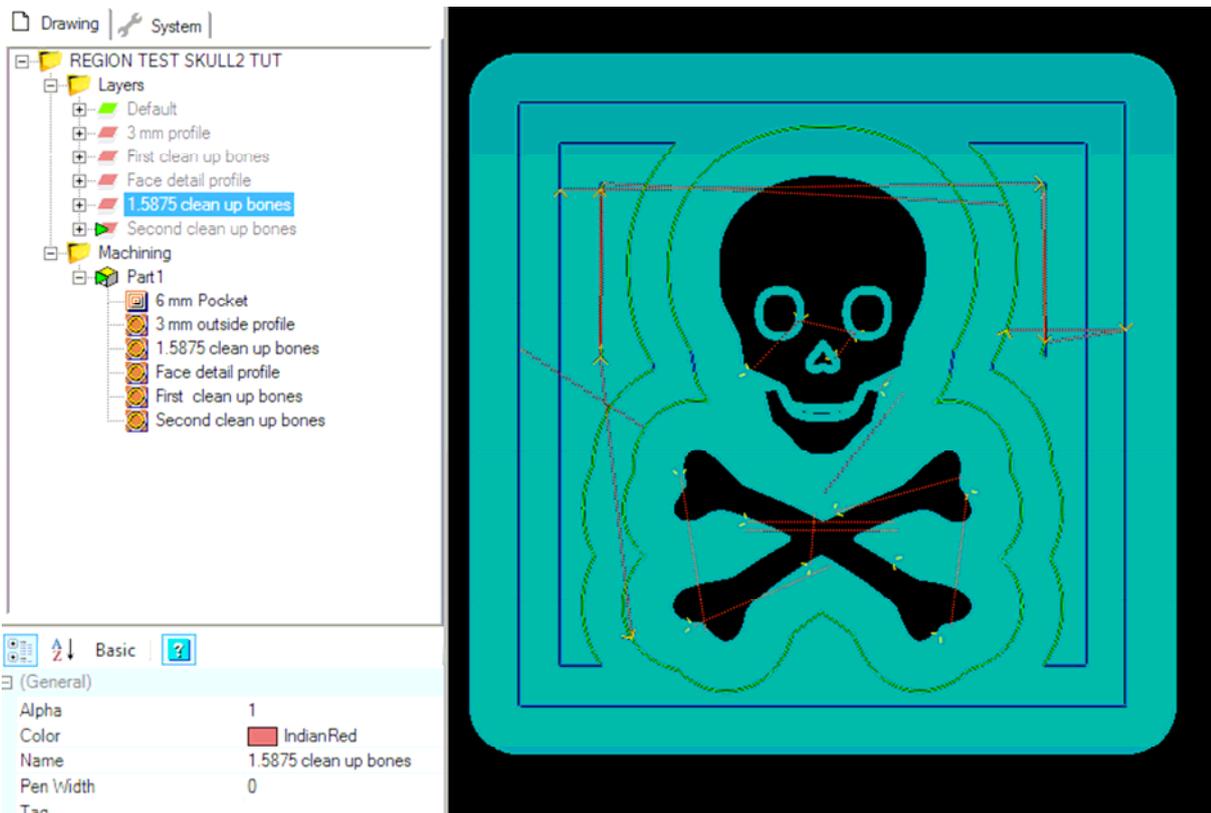
Générez les parcours



Enfin, sélectionnez les os encore une fois et déplacez le curseur afin d'ignorer les parcours d'outil inférieurs à environ 1,5 mm, générer l'opération d'usinage et renommez-la "nettoyage os 2" (ainsi que son calque associé, bien sur), puis cliquez du bouton de droite sur l'opération d'usinage et sélectionnez les polygones comme illustré. Rappelez-vous le cas échéant que si des usinages apparaissent sur le mauvais côté de la ligne, il suffit de les sélectionner et de faire un *polyligne/inverser*, puis un ctrl T pour régénérer les parcours.



Maintenant, si vous activez toutes les opérations d'usinage et que vous générez les parcours d'outils, vous vous devriez obtenir l'affichage ci-dessous.



Et une image du résultat sur la machine.



L'image de gauche montre le résultat de l'usinage avec les opérations de nettoyage et offre plus de détails que celle de droite en plus d'être usinées plus rapidement.