

## Tutoriel : utilisation de la fraiseuse pour la découpe d'un couple.

Ce document à pour but de vous présenter comment utiliser la fraiseuse CNC pour découper les pièces nécessaire à la réalisation d'un avion à partir d'un plan.

Le travail va se réaliser en plusieurs étapes :

- ▶ Le scan
- ▶ la vectorisation de l'image pour convertir une image (photo) en polygones.
- ▶ Le nettoyage des polygones
- ▶ Le placement sur une planche
- ▶ Le calcul du fraisage.

Pour ces étapes, nous allons utiliser le logiciel Gimp (gratuit) et Inkscape (gratuit) avec son module : betterdxf (également gratuit)

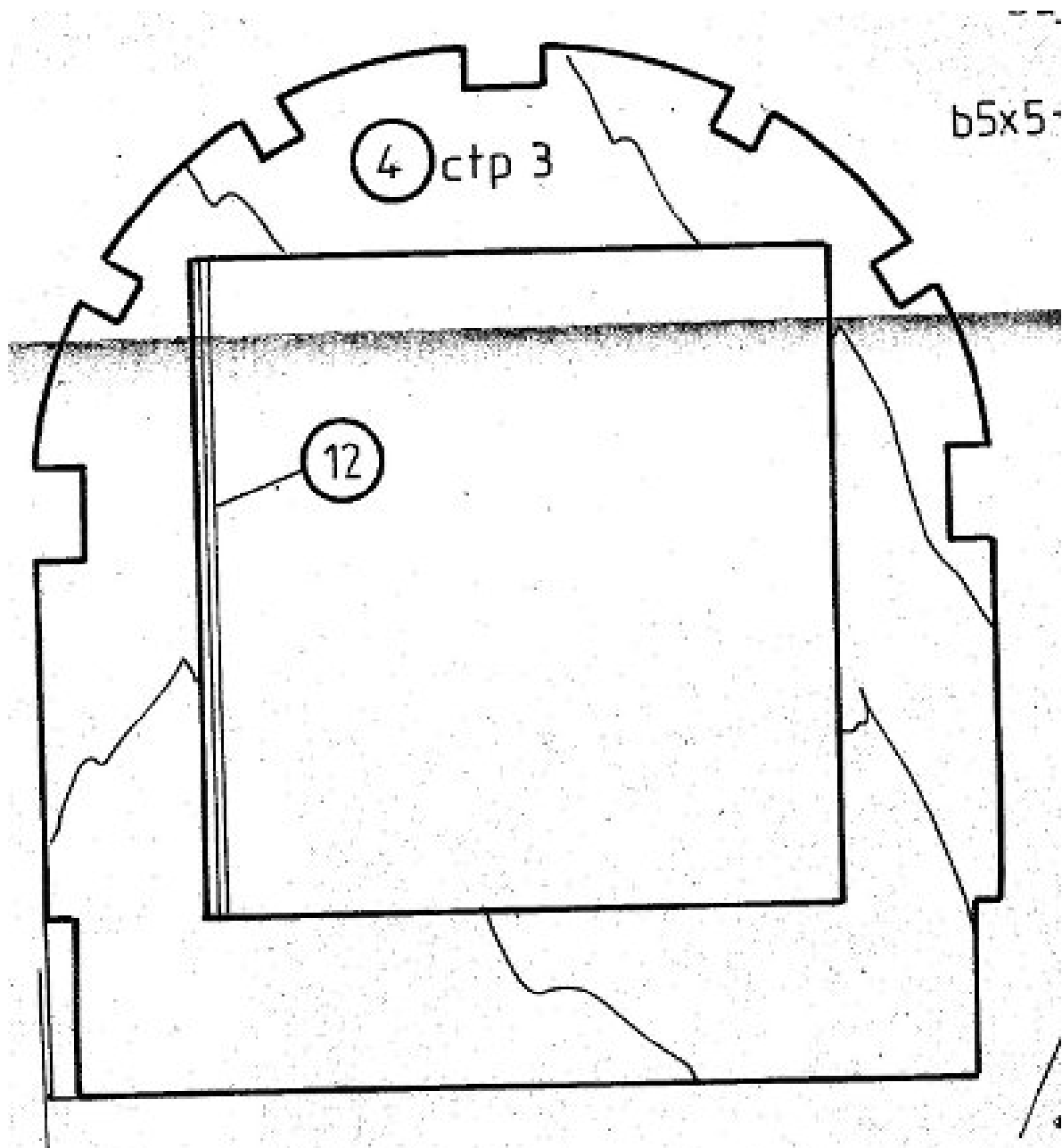
Pour la dernière étape nous utiliserons le logiciel Cambam disponible sur le PC de l'atelier.

## Le scan

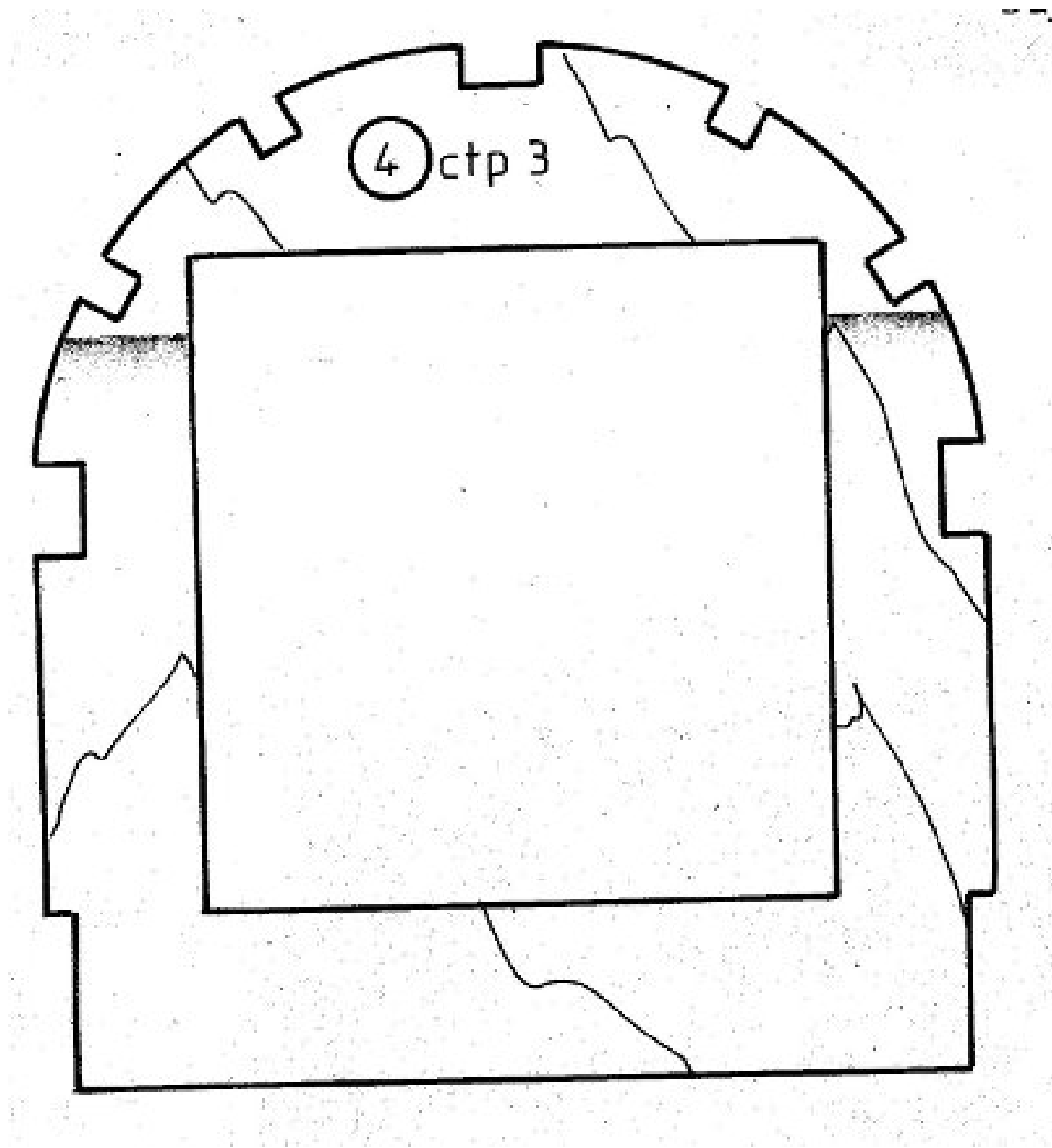
Le scan nécessite un scanner pour obtenir une image à partir d'un document papier.

Le plan est tiré d'une vieille revue : "Looping", il s'agit d'un couple de Hawker Tempest.

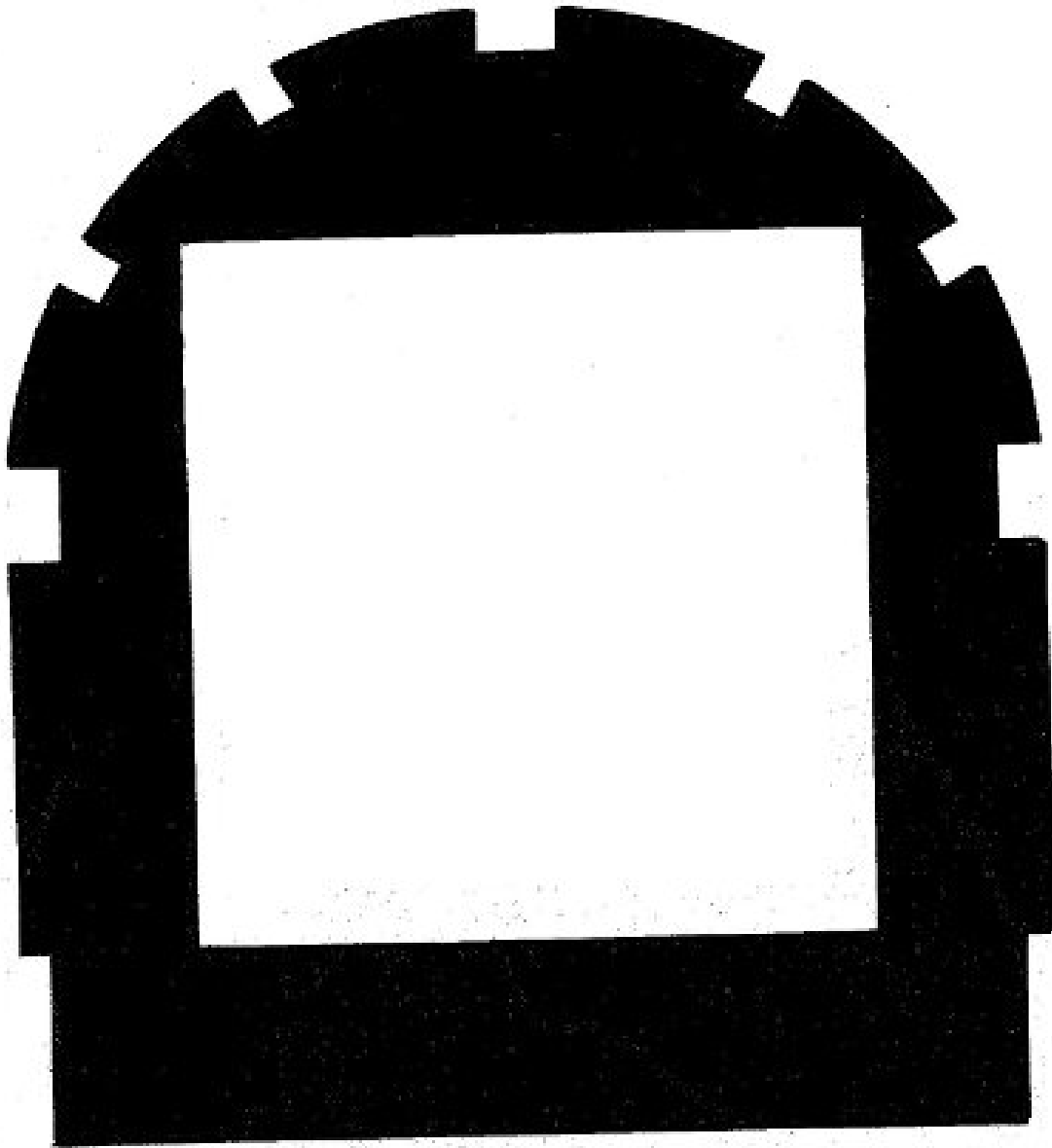
J'utilise le logiciel fourni avec le scanner (HP) pour obtenir une image de mon couple. Le scan est fait en noir est blanc (300dpi).



On voit bien le couple mais il y a pas mal de "bruit" qui vont gêner la suite. Il faut la nettoyer. J'utilise Gimp (logiciel gratuit) avec la gomme pour le faire et obtenir cette image :



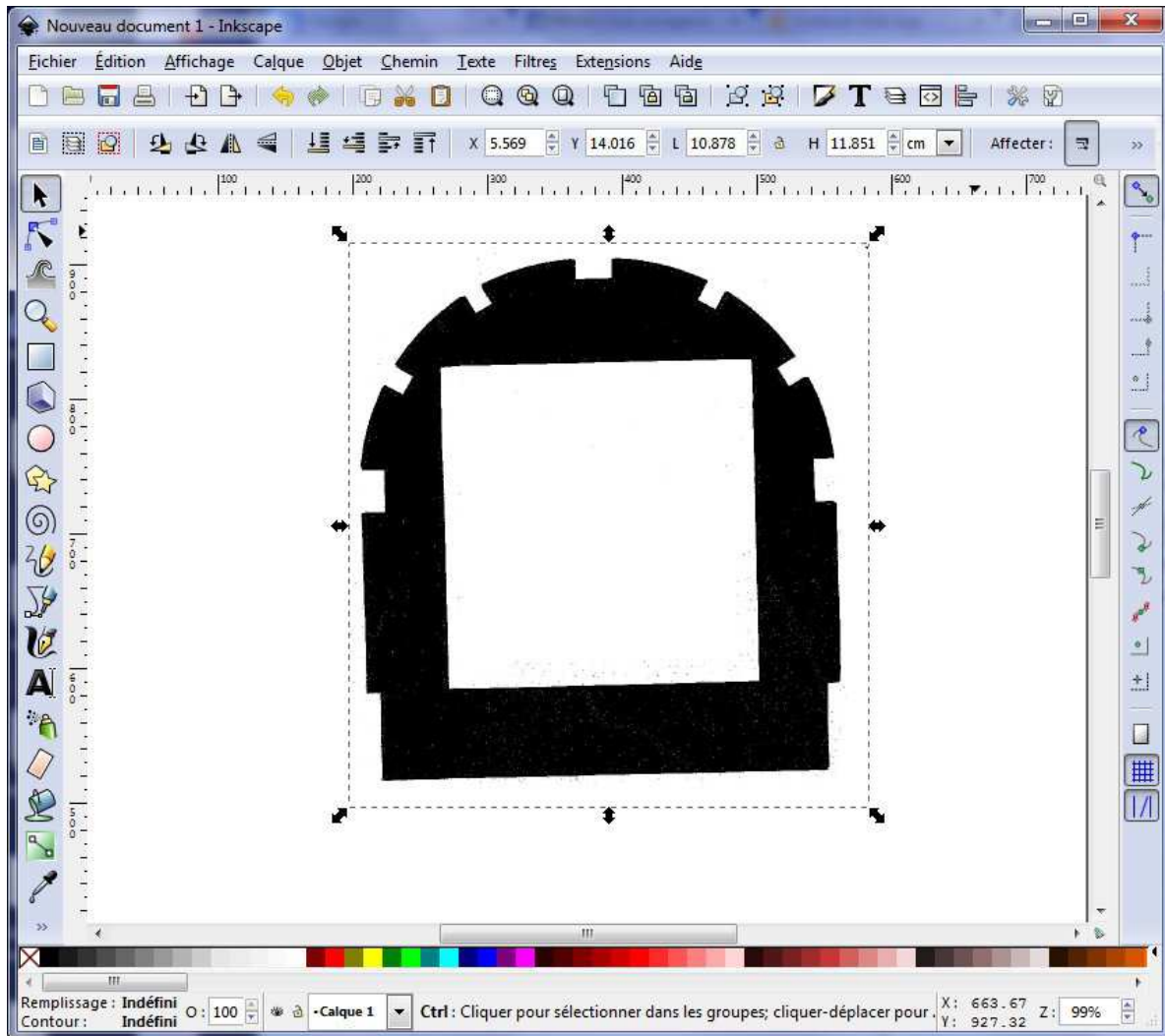
C'est mieux (suppression des marques de pliage) mais il reste encore un peu de travail sous GIMP : remplissage de la forme (pot de peinture et pinceau) :



Pas mal mais vue de prêt il reste beaucoup de bruit (points noire dans le blanc et blanc dans le noire. Tant pis on continue.

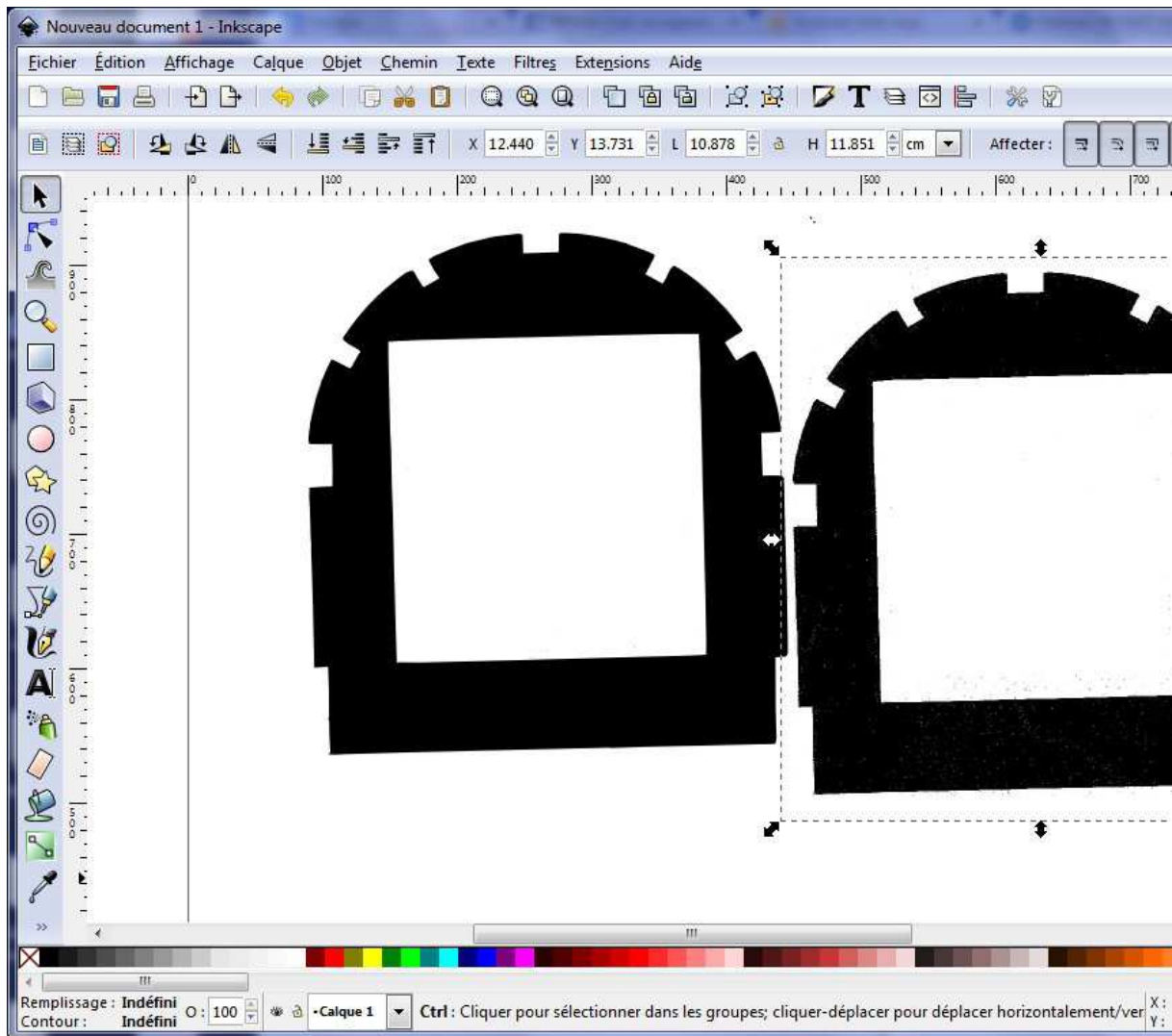
## La vectorisation

On ouvre inkscape et dans inkscape l'image du couple : Fichier ouvrir (choisir incorporer l'image)



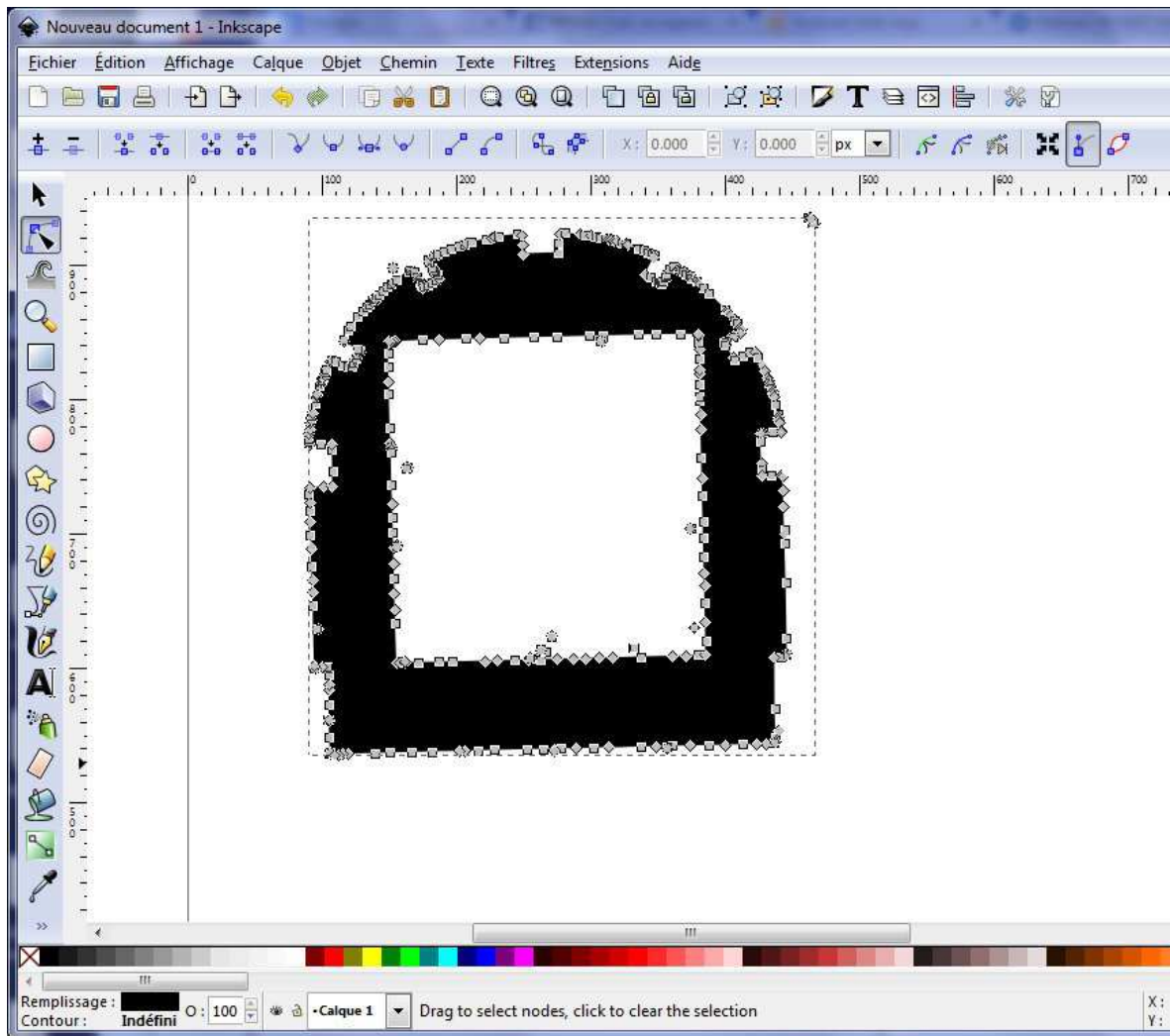
A ce moment, il ne faut pas se préoccuper de la dimension de la pièce, on verra après la vectorisation. On sélectionne l'image, puis Chemin => Vectoriser le bitmap. On garde tous les réglages proposés et on clique sur "vectoriser" et ... rien !

En fait, si cela fonctionne mais le polygone est superposé à l'image et on ne le voit pas : il faut déplacer l'image.

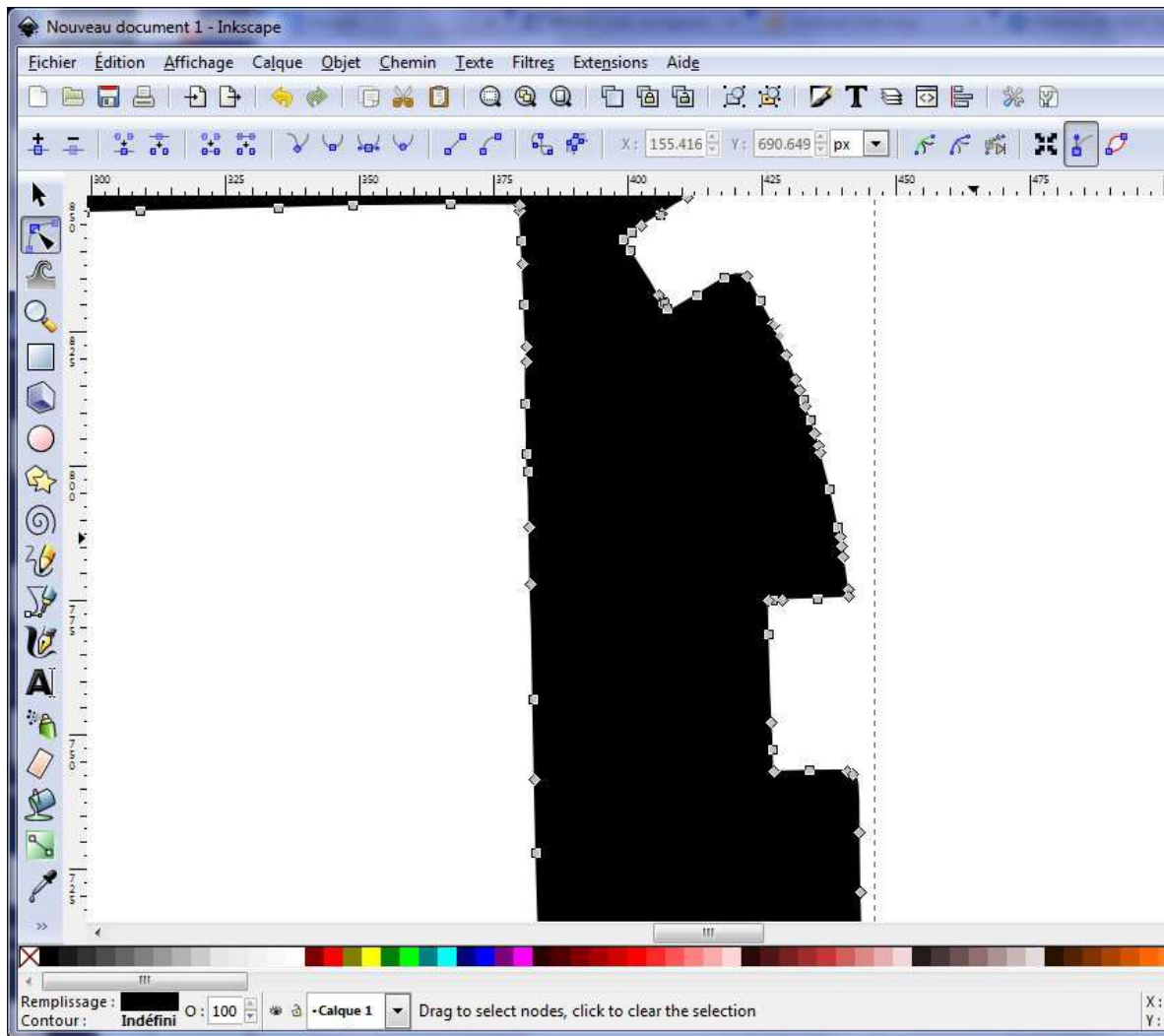


On supprime l'image dont on a plus besoin et on garde le polygone.

A ce stade, on vérifie l'état du polygone en double cliquant dessus. Cela permet de voir que quelques points sont en trop (dans le centre du couple) :



Il faut alors les supprimer à la main (on clique dessus et on appuie sur "suppr"). Il vaut mieux zoomer pour vérifier les points :



Une fois que tout est propre, j'en profite pour redresser la pièce (deux cliques pas trop rapide), puis rotation à la souris. Après, il est indispensable de mettre la pièce à l'échelle. Dans mon cas, le plan donne 11.5 cm de haut. Je sélectionne la pièce dans inkscape et je tape les dimensions au dessus du dessin.

Voilà, il n'y a plus qu'à exporter le polygone en dxf : fichier => enregistrer sous et choisir

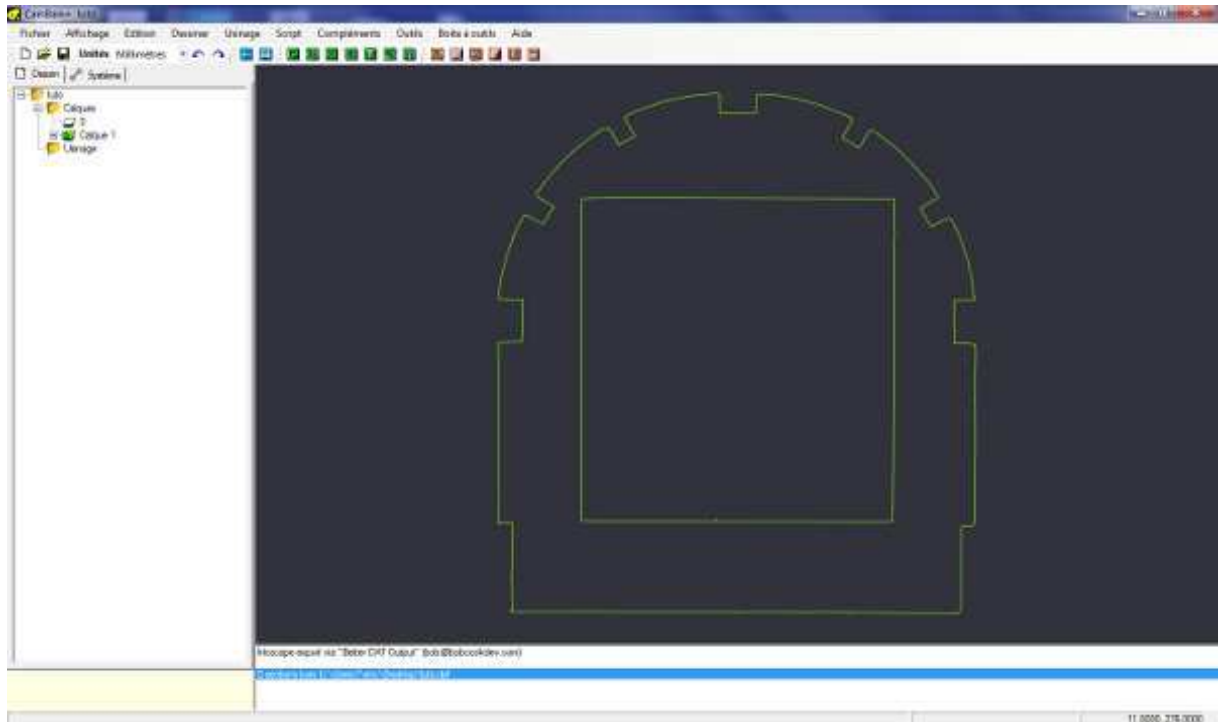
"Better DXF Output" comme format. A noter que dans ce cas, la vectorisation a parfaitement fonctionné, un gain de temps appréciable.



## Le calcul du fraisage

Notre polygone est prêt, on a utilisé l'extension "betterdxf" pour la sauvegarder en dxf, on va passer à la suite : le calcul du parcours de la fraise.

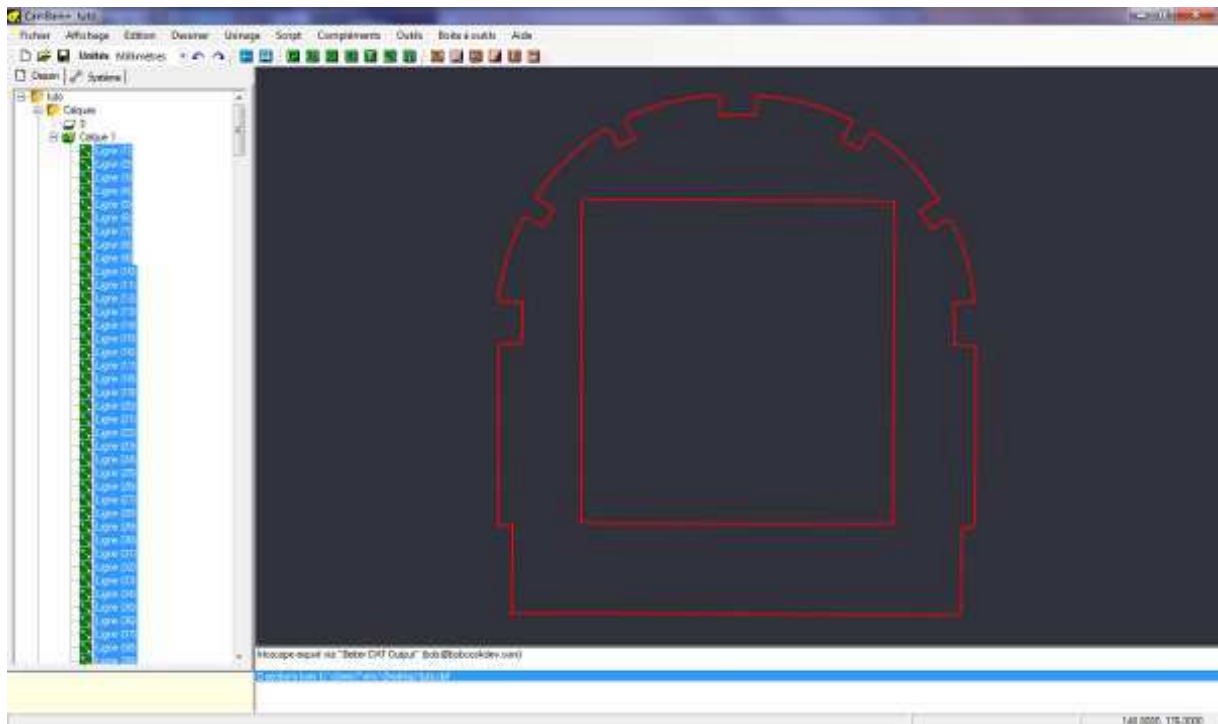
1er étape : la vérification du polygone : sous Cambam on ouvre le dxf



La partie gauche de la fenêtre va nous permettre de naviguer dans les polygones et de préciser la paramètres de fraisage, la partie droite nous pré-visualise la pièce.

Dans la partie gauche, on ouvre le calque 1 et là, surprise au lieu d'avoir une forme (polygone) on à une multitude de segment.  
Cela ne convient pas, il faut faire de cet ensemble deux polygones (intérieur et extérieur du couple).

Avec la souris sur le dessin, on sélectionne tout les segments

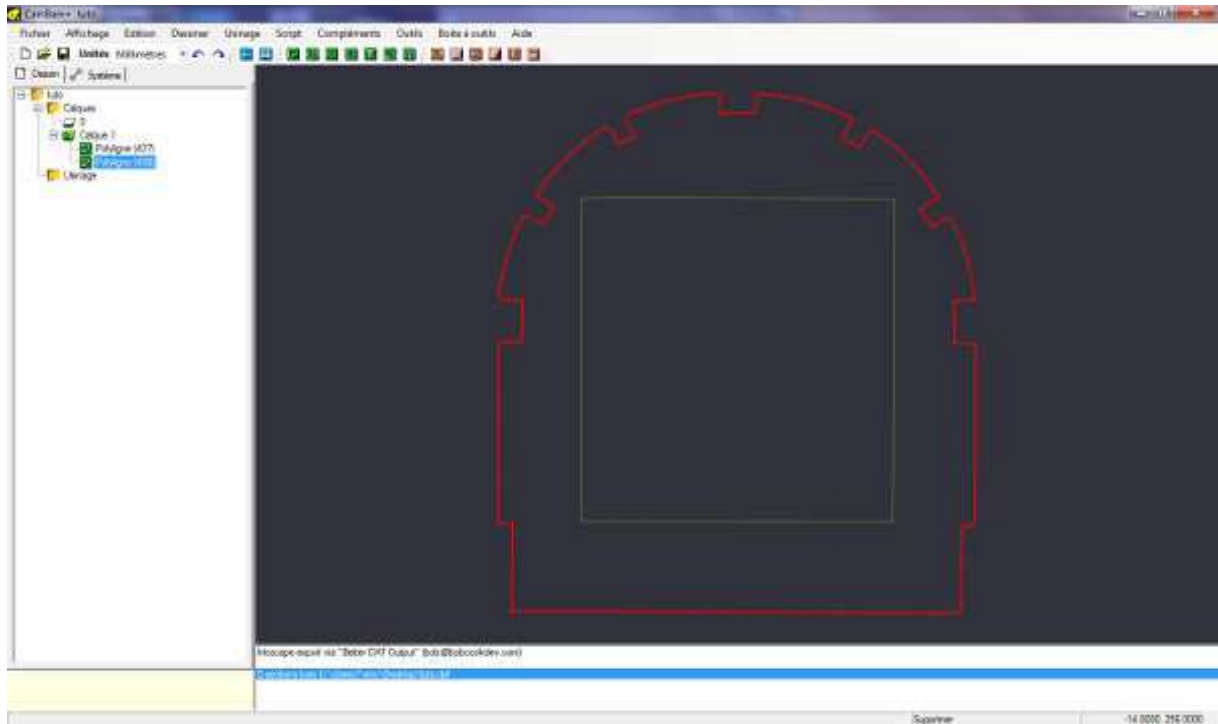


Puis avec un clique droit sur le dessin :  
Edition => joindre

Mettre un valeurs pas trop grande comme distance (1 ou 2) et hop, on se retrouve avec 6 polygone (polygone).

Si on clique sur un polygone dans la partie gauche, il se colorie en rouge dans la partie droite.

Un rapide parcours des polygones montre que 4 d'entre eux sont des "bruits" inutiles : on les supprime. et l'on obtient alors deux polygone bien propre :



On peut alors passer à la suite : le fraisage. Nous allons travailler sur l'hypothèse d'une planche en CTP de 5mm d'épaisseur. Comme le CTP est un bois assez dure, on va faire des passes de 1mm d'épaisseur, il en faudra donc 5 pour couper la planche.

On sélectionne les deux polygones, puis dans les menus : Usinage => Contour

On peut alors renseigner à droite :

- ▶ Le diamètre de l'outil (2mm dans notre cas)
- ▶ L'incrément de passe : 1 mm
- ▶ La profondeur finale : 5mm

Dans la gestion des attaches, on sélectionne : Automatique.

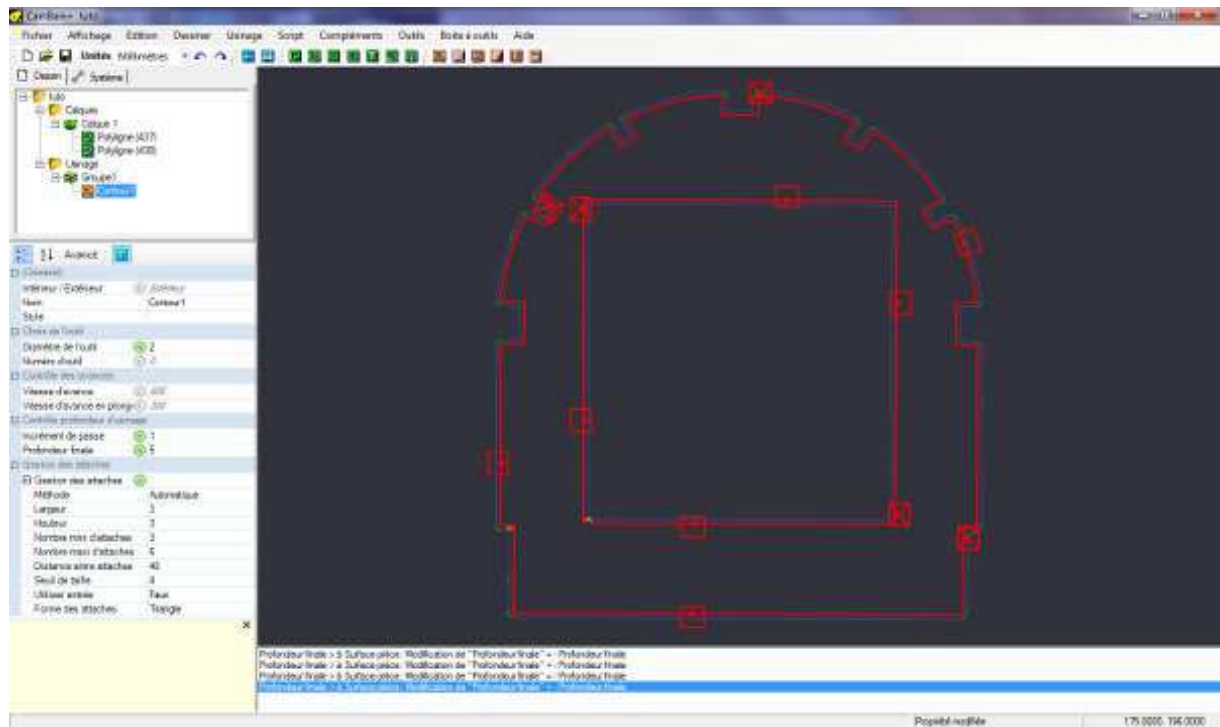
Tout est prêt, on peut calculer le parcours de la fraise :

Usinage => créer le Gcode

On choisie un nom de fichier et après quelques minutes, le fichier est prêt.

La partie droite nous permet de visualiser le parcours de l'outil et de

vérifier qu'il passe bien à l'extérieur de la forme pour tenir compte du diamètre de l'outil.



Plus qu'à découper !