

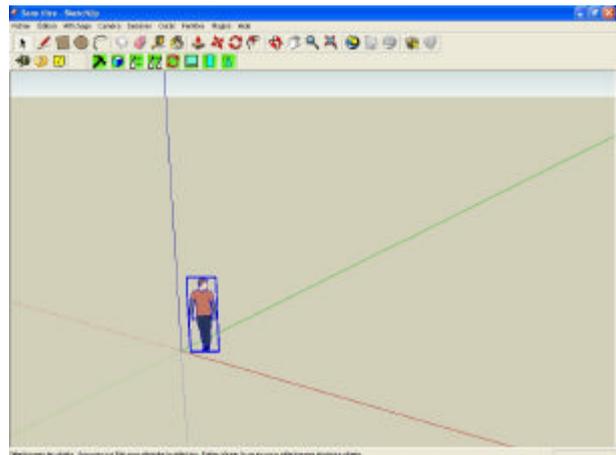
Conception avec Google Sketchup et usinage avec Graal V5

Le logiciel de modelage 3D gratuit Google Sketchup va nous permettre de réaliser rapidement un prototype qui, en étant transformé par E-Drawing, pourra être interprété par le logiciel de FAO Graal V5.
Le prototype que nous allons réaliser sera une étude de support pour baladeur MP3 réalisé dans le cadre du projet en classe de 3ème.

A l'ouverture du logiciel Google Sketchup, choisissez l'icône de *sélection* :



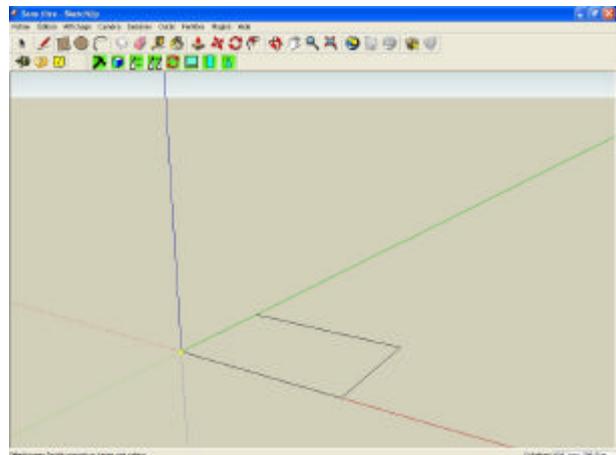
Sélectionnez la figurine, puis effacez la en cliquant sur *Suppr.*



Nous allons, maintenant, tracer notre premier rectangle. Choisissez l'icône :



Le premier coin du rectangle sera confondu avec le point Origine du dessin. Cliquez une première fois sur ce point.



Les coordonnées du second coin peuvent être entrées par le pavé numérique.

Le premier chiffre sera la mesure en **X**.

Le séparateur sera ;

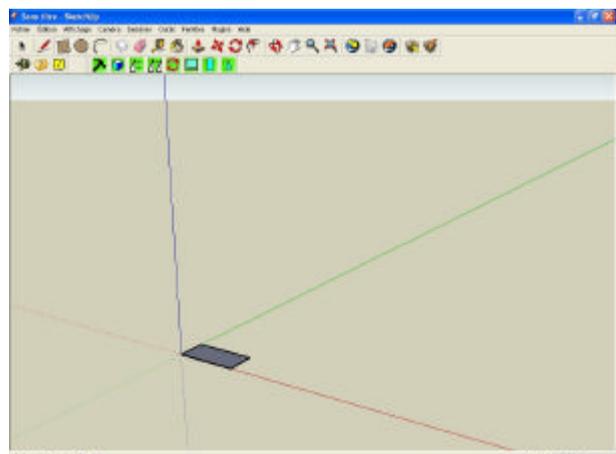
Le second chiffre sera la mesure en **Y**.

Il faut donc entrer :

150;70

Validez en tapant sur *Entrée*. Le premier rectangle est dessiné.

C'est une surface valide et fermée car elle change de couleur.



Nous allons devoir le déplacer pour que l'axe passe en son milieu.

Cliquez sur l'icône de sélection :



Puis encadrez le rectangle par une fenêtre. Il est sélectionné, son contour devient bleu.

Cliquez sur l'icône :



Une boîte de dialogue apparaît.

La valeur du déplacement sera de **35** sur **Y** (axe vert) et vers le bas. Entrez le nombre **35** puis cliquez une fois sur la flèche verte vers le bas.

On peut avoir une meilleure vue du rectangle en utilisant les icônes de zoom :



(pousser la souris : zoom +, tirer la souris : zoom -) et de déplacement :



(permet de déplacer la vue avec la souris).

A partir de ce rectangle, nous allons réaliser notre premier volume : un parallélépipède.

Choisissez l'icône : **Pousser/Tirer**



Et entrez la valeur sur le pavé numérique : **30**. Validez par **Entrée**.

Pour chaque erreur on peut revenir en arrière en tapant simultanément sur :

Ctrl + Z

Nous pouvons changer de point de vue en faisant pivoter le dessin avec l'icône :

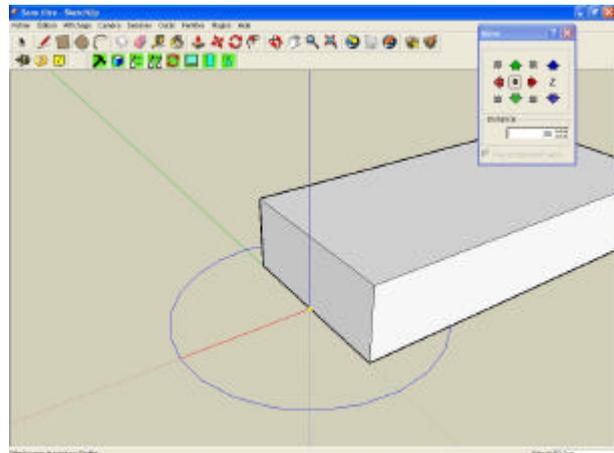
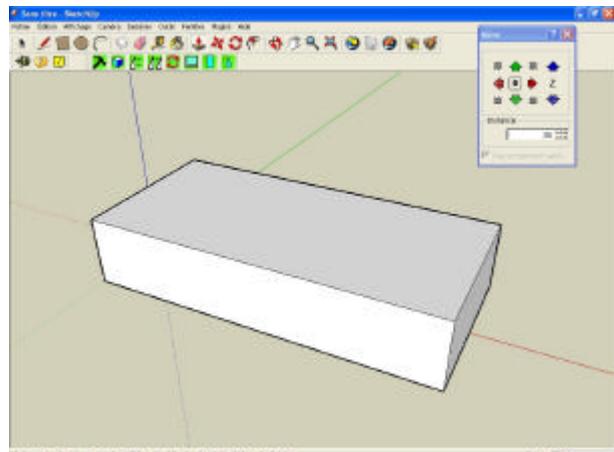
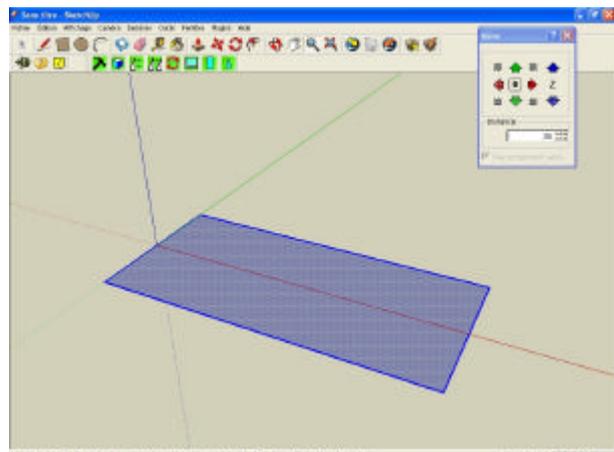
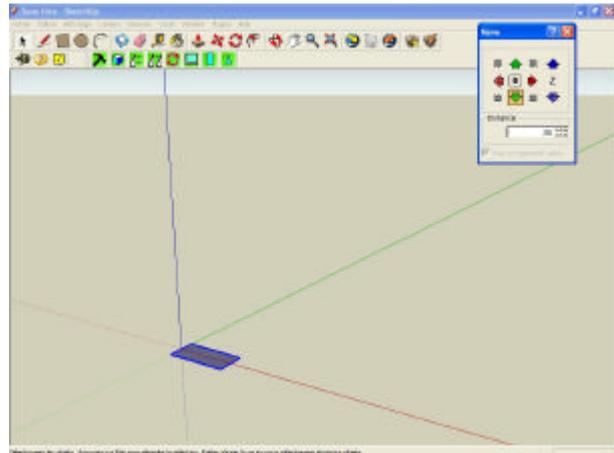


La rotation s'effectue à la souris.

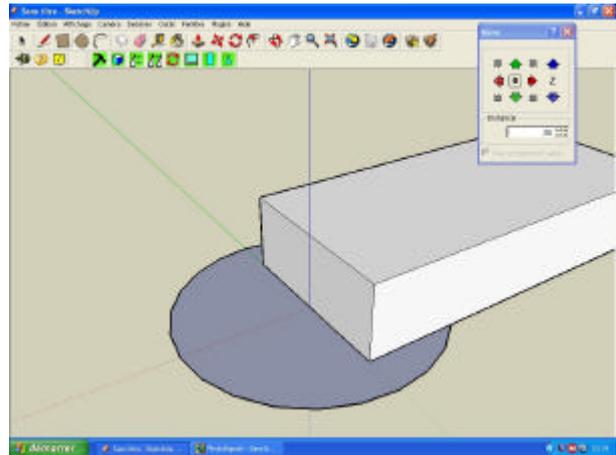
Nous allons dessiner notre premier cercle en choisissant l'icône :



Le centre du cercle sera confondu avec l'**origine** du dessin. Cliquez sur ce point en faisant attention que le cercle soit bien horizontal.



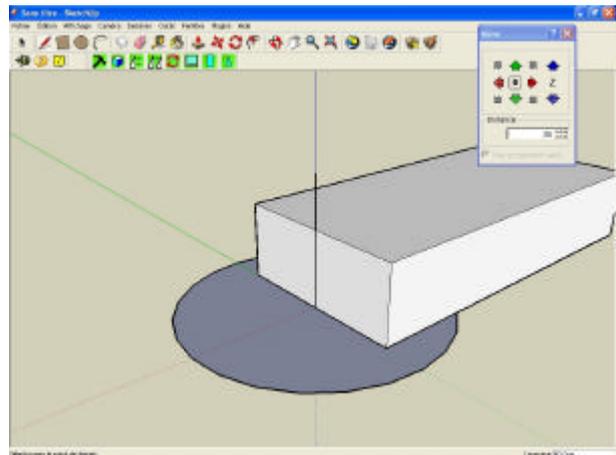
Entrez la valeur du rayon du cercle sur le pavé numérique : **50**.
Validez par **Entrée**.
C'est une surface valide et fermée car elle change de couleur.



Nous allons tracer le profil du tronc de cône.
Choisissez l'icône de l'outil **Ligne** :

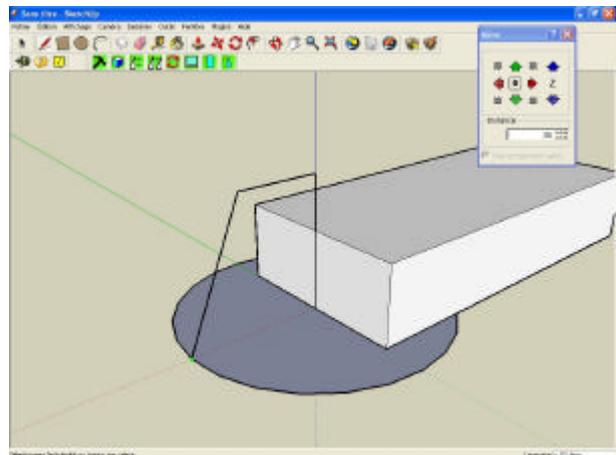


Le point de départ sera l'**origine**. Cliquez sur ce point. En suivant l'axe **Z** (*Sur l'axe bleu*) la valeur à entrer sera de : **50**.
Validez par **Entrée**.

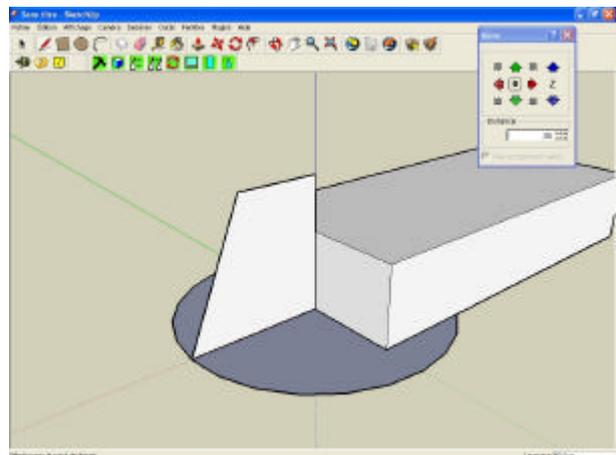


Nous poursuivrons cette ligne sur **Y** (*Sur l'axe rouge*), la valeur à entrer sera de **30**.
Validez par **Entrée**.

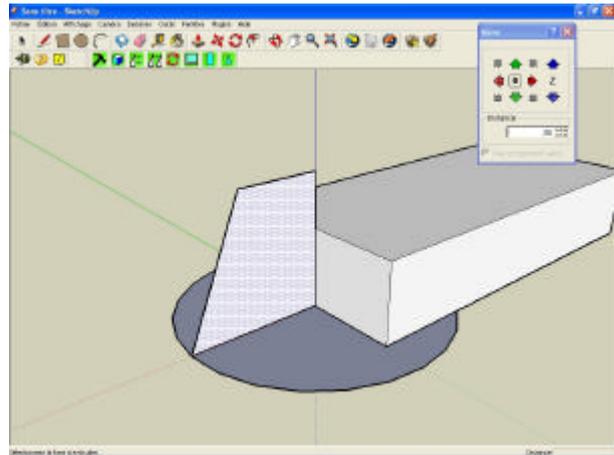
La ligne continuera en rejoignant le périmètre du cercle au point **Extrémité** (intersection de l'axe rouge et du cercle).
Cliquez sur ce point.



Nous allons fermer notre surface en rejoignant le point d'**origine**.
Cliquez sur ce point.
C'est une surface valide et fermée car elle change de couleur.



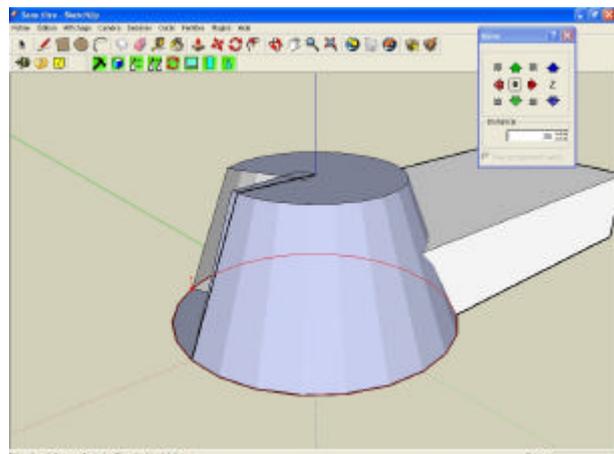
Dans le menu **Outils**, choisissez l'option **Suivez-moi**. Cet outil permet de faire suivre une courbe guide à une surface.
Si on positionne le curseur sur la surface à faire tourner, elle se couvre de points bleus. Elle est sélectionnée.



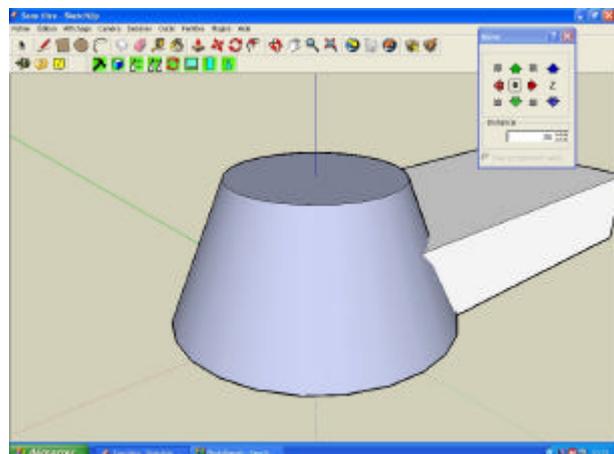
Désignez ensuite la courbe à suivre (le cercle de base) et suivez-la sans lâcher le bouton de la souris jusqu'au point d'arrivée.

Pour chaque erreur on peut revenir en arrière en tapant simultanément sur :

Ctrl + Z



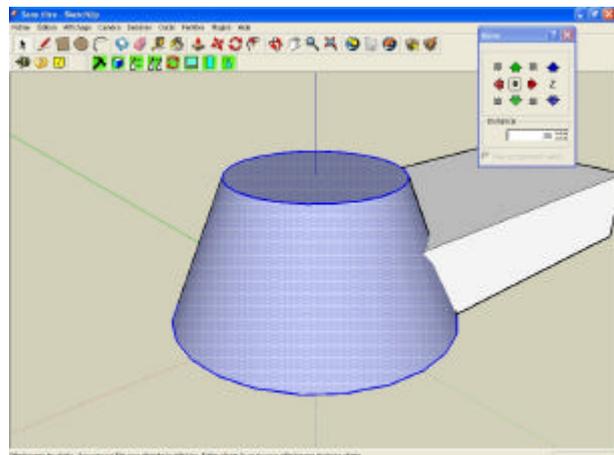
Lorsqu'on lâche le bouton de la souris le tronc de cône apparaît fermé et lisse.



Cliquez sur l'icône de sélection :



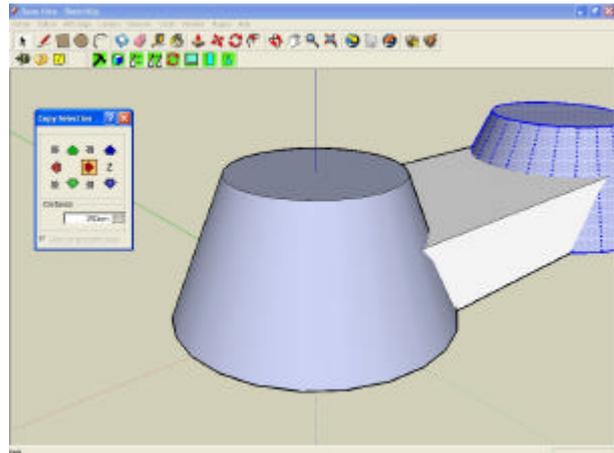
Puis encadrez le tronc de cône par une fenêtre. Il est sélectionné, son contour devient bleu.



Nous allons copier le tronc de cône.
Cliquez sur l'icône :



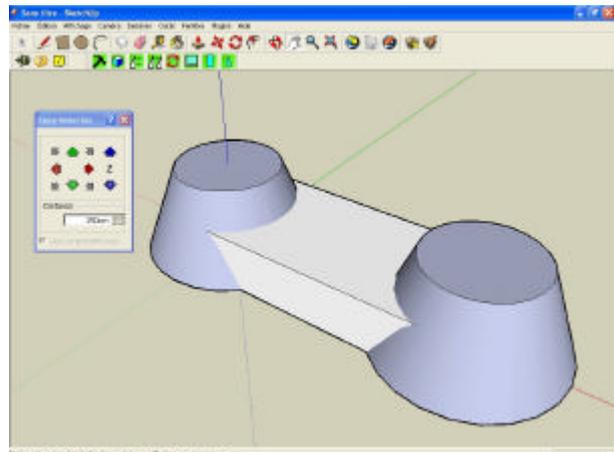
Une boîte de dialogue apparaît.
La valeur du déplacement sera de **150** sur **X** (axe rouge) et vers le droite. Entrer le nombre **150** puis cliquez une fois sur la flèche rouge vers la droite.
Le second tronc de cône apparaît.



Nous pouvons changer de point de vue en faisant pivoter le dessin avec l'icône:



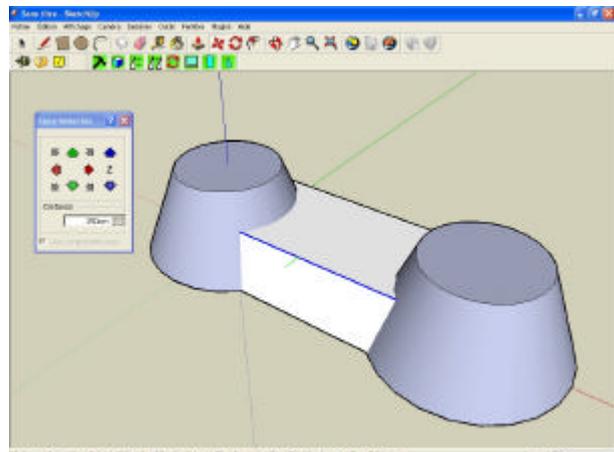
La rotation s'effectue à la souris.



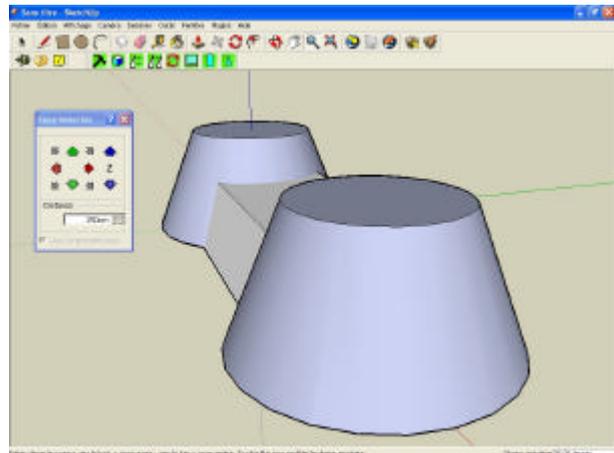
Nous allons créer des « dépouilles » en inclinant les bords du parallélépipède vers l'intérieur.
Choisissez l'icône **Déplacer/Copier** :



Sélectionnez l'arête supérieure du parallélépipède puis tirez la vers l'intérieur avec la souris **Sur l'axe vert** (un pointillé vert apparaît). Entrer le déplacement sur le pavé numérique : **10**.
Procédez de même avec la seconde arête.



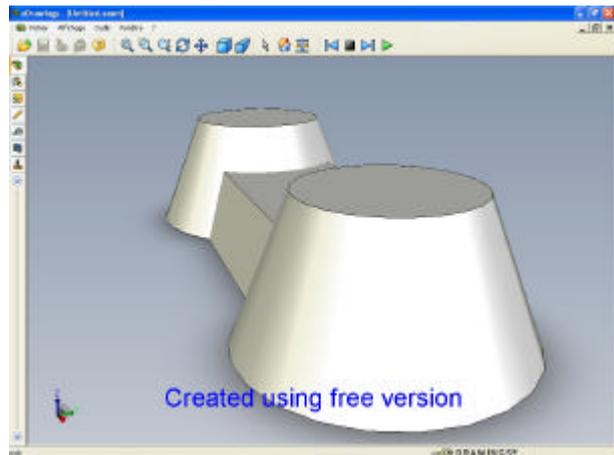
Notre volume est terminé.
Nous pouvons l'enregistrer.



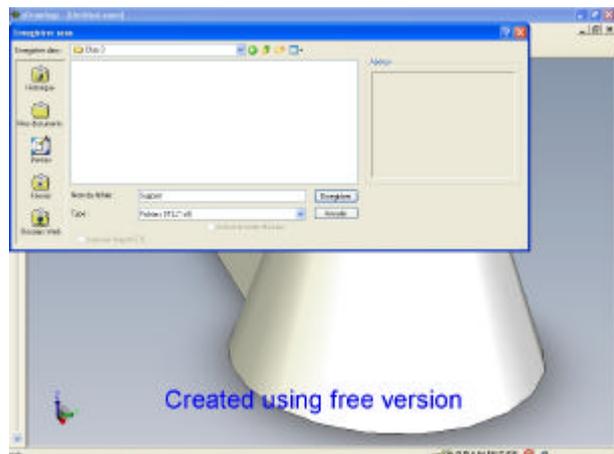
Pour pouvoir être interprété par notre logiciel de fabrication, notre volume va devoir être transformé. Sélectionnez l'icône **E-Drawing** :



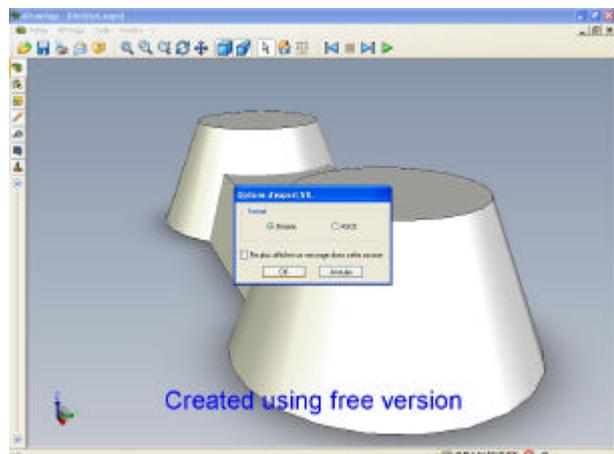
Le volume est ouvert dans le logiciel E-Drawing.



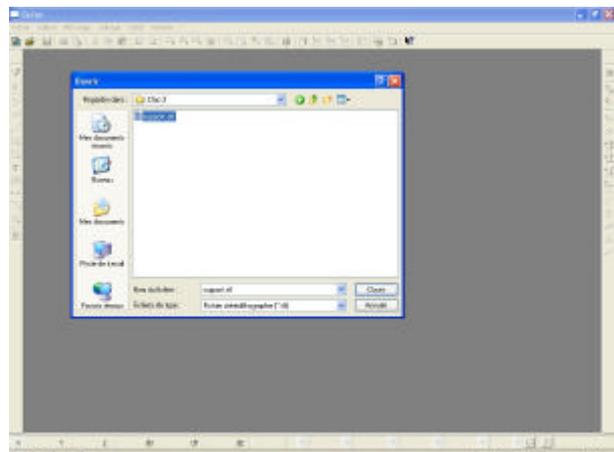
Pour changer sa nature il suffit juste de l'enregistrer en type de fichier **.STL**



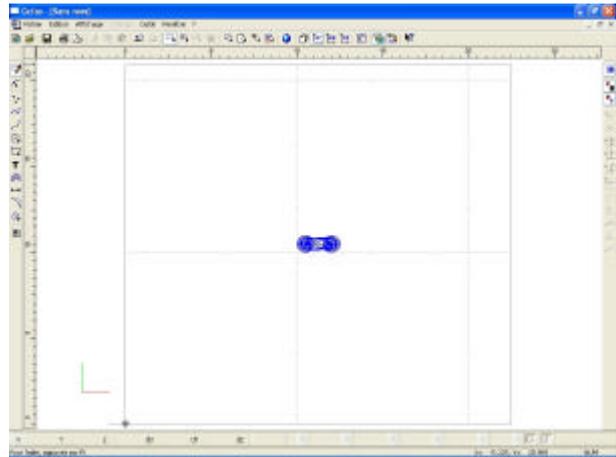
Nous choisirons le format d'exportation **Binaire**.



Pour préparer la fabrication, nous allons lancer le logiciel **Graal V5** et ouvrir le fichier que nous venons d'enregistrer en type **.STL**



Le volume apparaît mais il est tout petit.

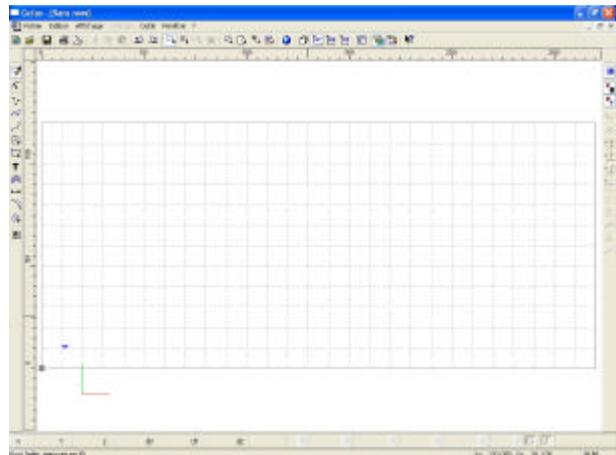


Nous allons d'abord régler les dimensions du « brut » (morceau de matière dans lequel sera réalisé la pièce).

Dans le menu **Affichage**, choisir **Dimensions du brut...**

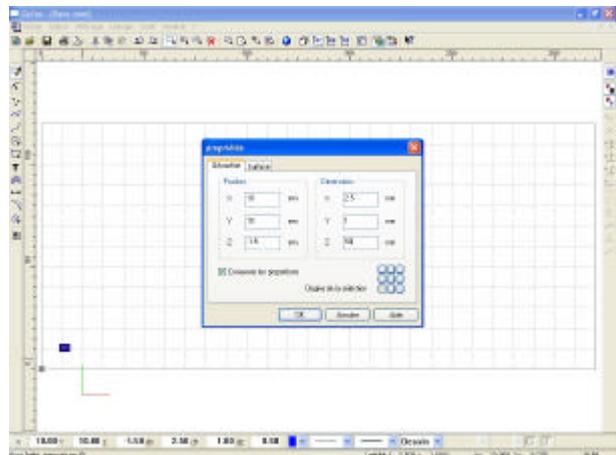
X : 270
Y : 120
Z : 50

Validez en cliquant **OK**

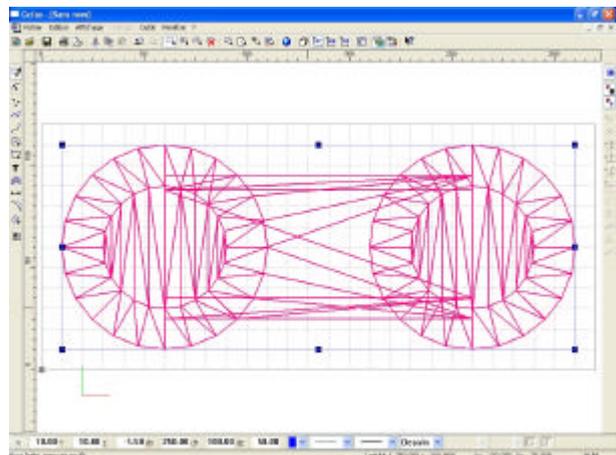


Pour agrandir le volume cochez la case : **Conserver les proportions** et entrez comme **Dimension en Z : 50**

Validez en cliquant **OK**



Le volume apparaît à sa taille définitive.



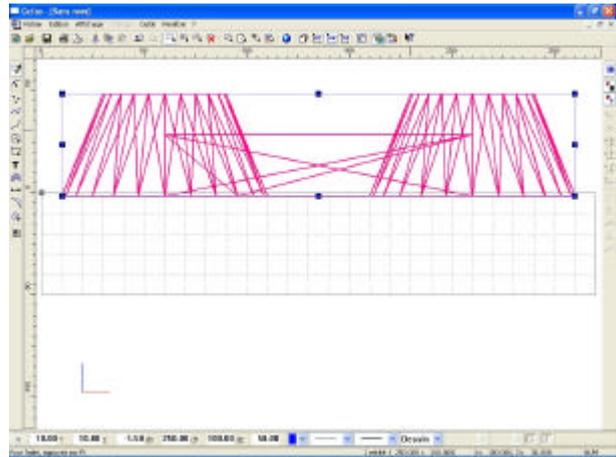
Si on change de vue en utilisant l'icône :



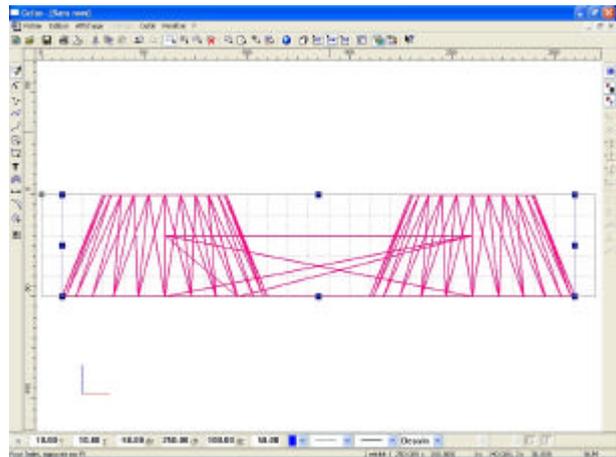
on s'aperçoit que le volume n'est pas dans le brut.

On sélectionne le volume puis on appuie su Entrée.
Une boîte de dialogue apparaît.
Dans la partie **Position**, entrez **-50** en **Z**.

Validez en cliquant **OK**



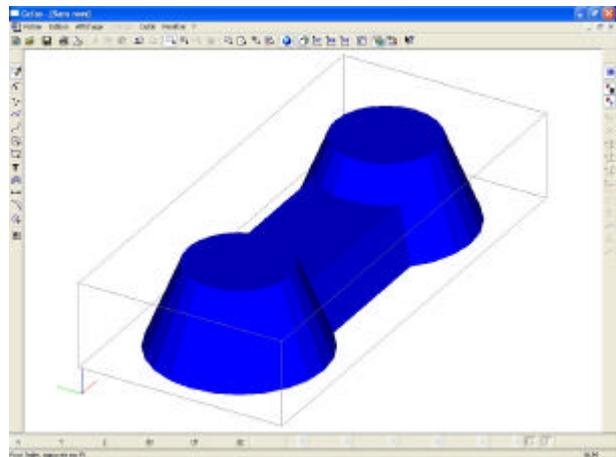
Cette fois le volume est totalement inclus dans le « brut » et est donc en position.



Pour en être sûr, on peut vérifier en cliquant sur l'icône **Vue perspective** :

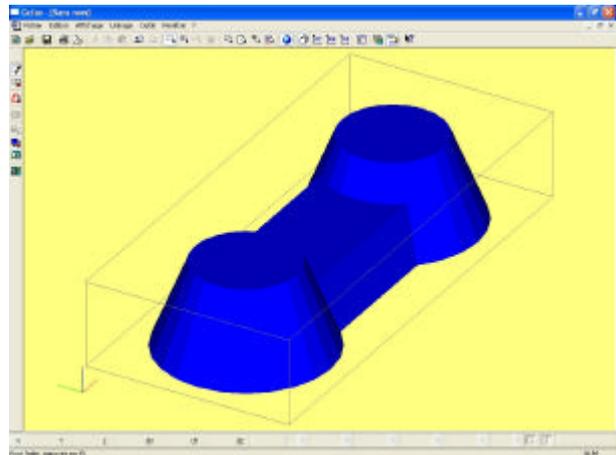


et **Vue rendu réaliste** :



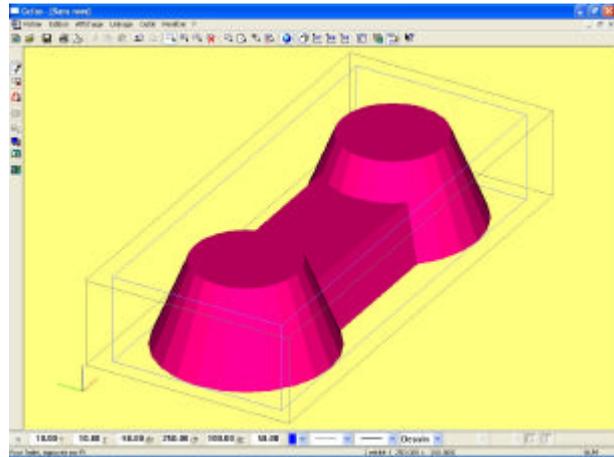
La pièce est en position, il va falloir lui affecter les paramètres d'usinage.

Passons en mode FAO en cliquant sur l'icône :



Il faut, tout d'abord, sélectionner la pièce. En cliquant sur le volume, il passe du bleu au rouge : il est sélectionné.

Cliquez sur le volume avec le bouton droit de la souris et choisissez l'option : **Créer un nouvel usinage**.

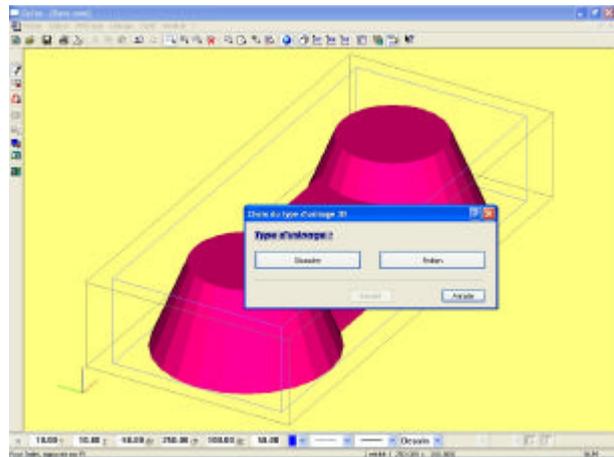


Choisissez les deux types d'usinages.

Ébauche : permet de « dégrossir » la pièce en enlevant la matière le plus vite possible.

Finition : permet de « peaufiner » pour avoir un bel « état de surface ».

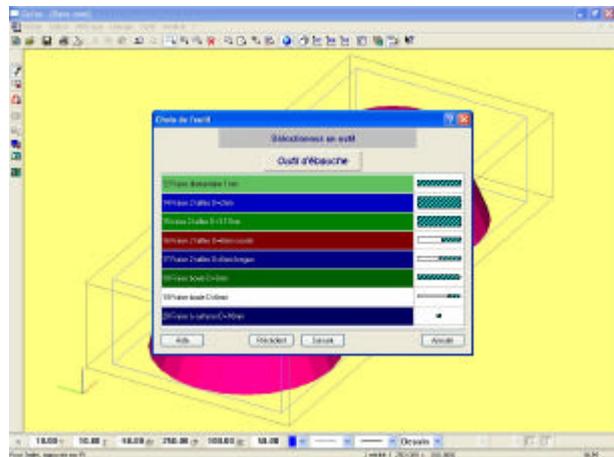
Cliquez sur **Suivant**.



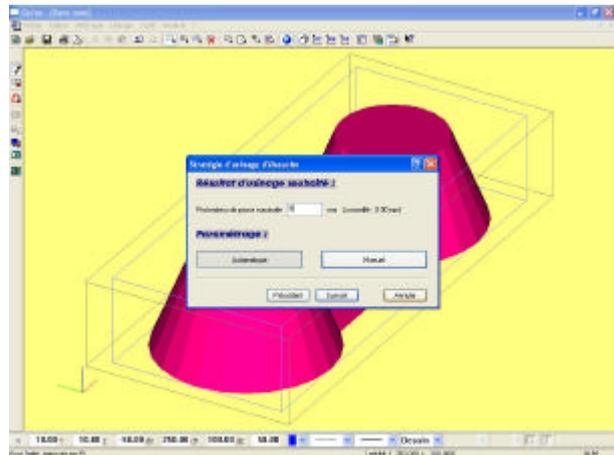
Nous allons choisir les outils.

Nous prendrons une **fraise « boule » de 6mm** de diamètre pour l'ébauche ainsi que pour la finition.

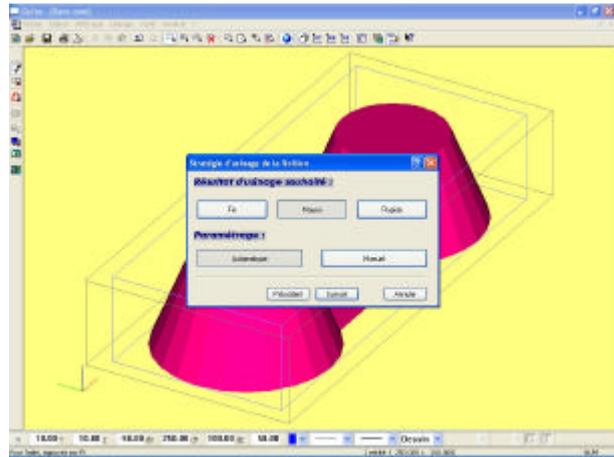
Cliquez sur **Suivant**.



La profondeur de passe pour le polystyrène extrudé peut aller jusqu'à **8mm** et nous choisirons le **paramétrage automatique**.



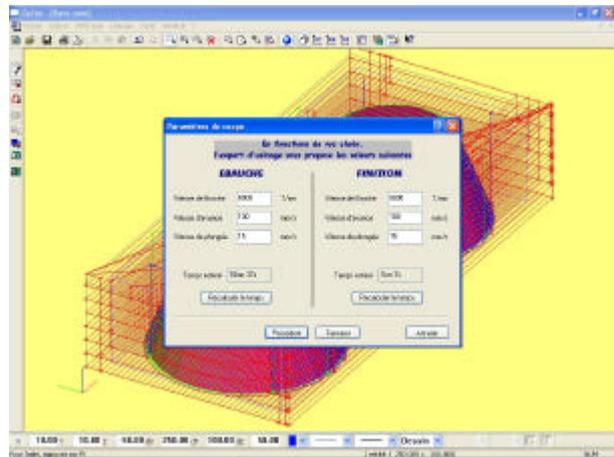
Pour une finition acceptable dans un temps raisonnable, nous choisirons un **Résultat d'usinage Moyen** en **Paramétrage Automatique**.



Pour le polystyrène extrudé, on peut avoir :
Vitesse de broche : 8000 T/min
Vitesse d'avance : 100 mm/s
Vitesse de plongée : 15 mm/s
Que ce soit en **Ébauche** ou en **Finition**.

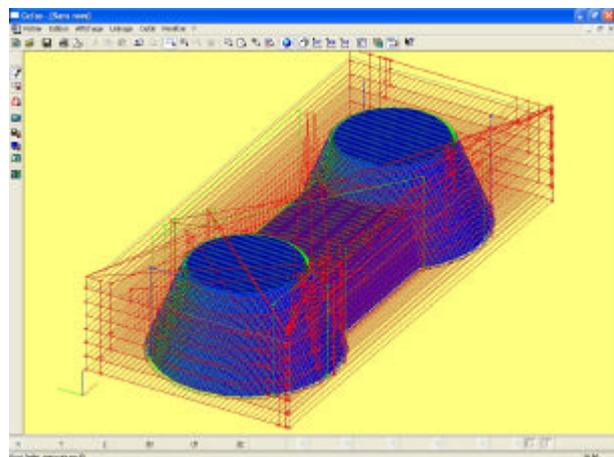
Cliquez sur **Recalculer le temps**.

Cliquez sur **Terminer**.



Les cheminements des outils apparaissent en rouge.
La pièce est prête à être usinée.

Enregistrez le fichier.



Cliquez sur l'icône d'**usinage** :



pour accéder à l'interface de commande de la machine.

L'usinage peut être lancé.

