

Projection et enroulement des motifs sur des surfaces en CAO



Etudiants :

Alizée BETTER

Florian PAUCOD

Mathis THOREAU

Dong Qi LI

Pierre SASSOULAS

Enseignant-responsable du projet :

Patrick BOURGEOIS

Date de remise du rapport : **17/06/11**

Référence du projet : **STPI/P6-3/2011 – 44**

Intitulé du projet : **Projection et enroulement des motifs sur des surfaces en CAO**

Type de projet : **Technologique**

Objectifs du projet :

Maîtriser un logiciel de conception tel Type3

Réaliser des projections ou enroulement d'images sur une pièce

Passer d'un objet réalisé en CAO, en FAO

Apprendre à travailler en groupe et gérer un projet sur une longue période

Mots-clefs du projet: **CAO FAO enroulement projection**

TABLE DES MATIERES

1. Introduction	6
2. Méthodologie / Organisation du travail.....	7
3. La bouteille d'absinthe	8
3.1. Travail préliminaire	8
3.1.1. Recherche du sujet	8
3.1.2. Réalisation de la bouteille d'absinthe sous Solidworks.....	8
3.1.3. Travail sur les images	9
3.2. CAO : Assemblage des éléments	11
3.2.1. Importation de la fiole	11
3.2.2. Les images en TypeArt	12
3.2.3. Les finitions.....	14
3.3. FAO : Usinage	14
4. La médaille olympique	16
4.1. Travail préliminaire sur l'image.....	16
4.2. Travail sur la surface	19
4.3. Réalisation du texte	21
5. Conclusions et perspectives	25
6. Sources.....	26
7. Annexe.....	27
7.1. Les mascottes olympiques	27

NOTATIONS, ACRONYMES

CAO : Conception Assistée par Ordinateur

CFAO : Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur

FAO : Fabrication Assistée par Ordinateur

GIMP, Photoshop : Logiciels de retouche d'image

IGES : (Initial Graphics Exchange Specification) Format de fichier permettant l'exportation de Solidworks vers Type3

Solidworks : Logiciel de CAO

Type3 : Logiciel de CFAO

TypeArt : Format d'une pièce numérique sous Type3



1. INTRODUCTION

Dans le cadre de nos études d'élèves ingénieurs à l'INSA de Rouen, le projet de P6-3 apparaît comme le premier véritable projet de physique que nous ayons eu à mener.

Ce projet a pour objectifs principaux de nous faire respecter certaines conditions et consignes posées au préalable, de nous faire appréhender le travail en équipe, en mettant en place un planning lors de réunions par exemple, mais également de nous faire exploiter nos connaissances acquises jusqu'alors.

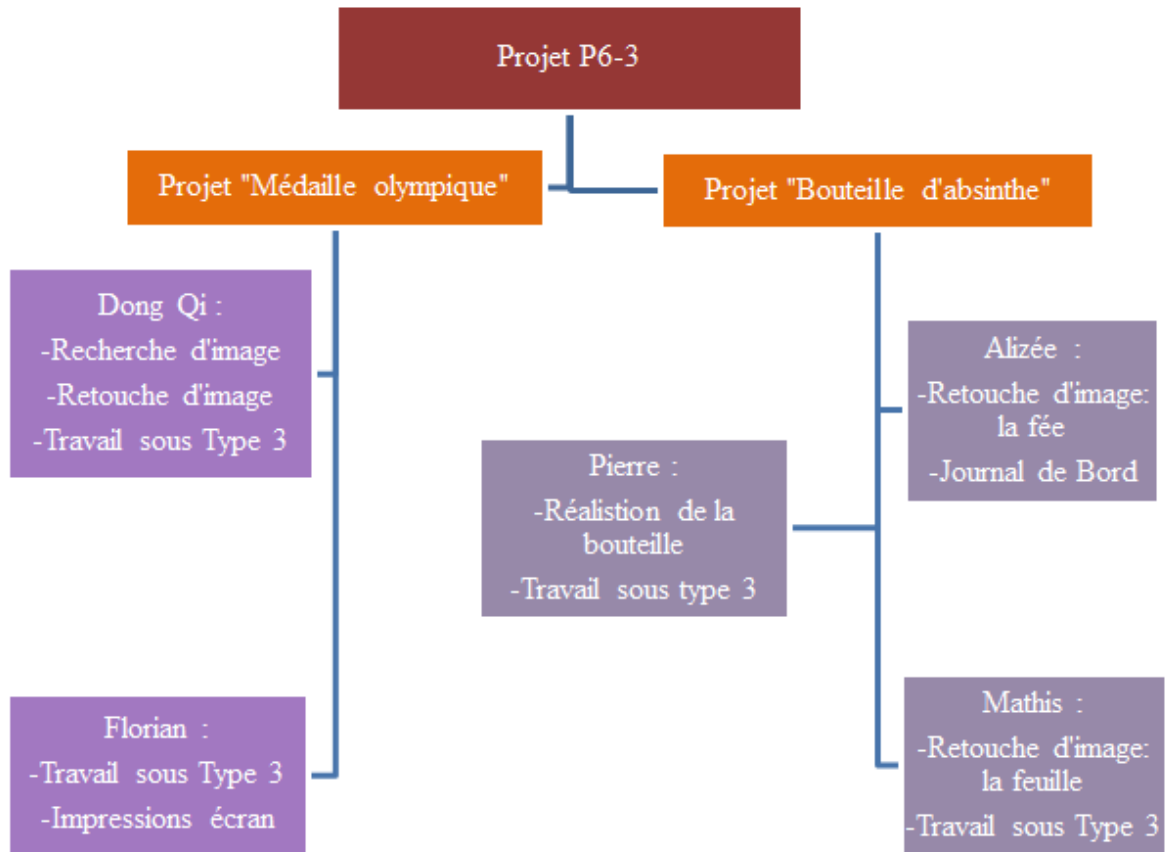
Le projet que nous devons réaliser se trouve être la projection et l'enroulement de motifs en CAO. Il est vrai qu'en utilisant un logiciel de CAO, il est possible, de nos jours, de modéliser tout types d'objets. Modéliser est une manière de voir un objet sous sa forme finale sans utiliser de matière et permet ainsi de l'étudier et le modifier sans coût de matière.

Le logiciel que nous devons utiliser, Type3, apparaît alors comme parfaitement adapté au projet puisqu'il permet de visionner un objet en 3D ou même 2D ; un objet réel ou en cours de conception; dans le but d'un usinage ou d'une construction (bâtiments, ...).



2. METHODOLOGIE / ORGANISATION DU TRAVAIL

Lors des premières séances nous avons découvert ce qu'il est possible de faire avec un logiciel de CFAO et nous nous sommes familiarisés avec le logiciel *Type3*. Par la suite, il nous semblait plus adapté de nous diviser en deux et ainsi de travailler par petits groupes afin que chacun ait l'opportunité de réaliser activement un projet. Puis nous nous sommes répartis les tâches comme l'indique l'organigramme suivant :



3. LA BOUTEILLE D'ABSINTHE

3.1. Travail préliminaire

3.1.1. Recherche du sujet

Après la découverte des logiciels de CAO, et plus particulièrement du logiciel Type3, il nous fallait trouver un sujet pour notre projet. Nous voulions réaliser un enroulement, c'est donc tout naturellement que nous avons pensé à concevoir un volume puis à y projeter des motifs. Au départ, nous pensions réaliser une assiette, qui combinerait les projections et les enroulements. Il nous restait juste à trouver les motifs. Mais après avoir fait de multiples recherches d'image de base, Pierre nous a montré des dessins de fée verte faits par Cécile Dusseau.

Nous avons notre sujet : Une bouteille d'absinthe incluant un motif de feuille d'absinthe et une fée verte, souvent associée à cette substance.

3.1.2. Réalisation de la bouteille d'absinthe sous Solidworks

A l'origine nous avons fait différentes tentatives d'assiette en 3D sous Solidworks puis nous nous sommes décidés pour une bouteille d'absinthe décorée. Nous voulions faire une fiole d'absinthe un peu médiévale avec des angles sur les faces. Nous avons réalisé le fichier sous Solidworks ainsi qu'une vidéo de présentation. Mais nous avons malheureusement dû nous plier aux contraintes techniques des machines : les faces ne pouvaient pas être usinées simplement.



Figure 1: 1er modèle de fiole

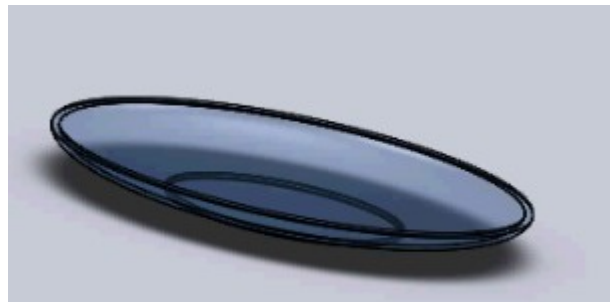
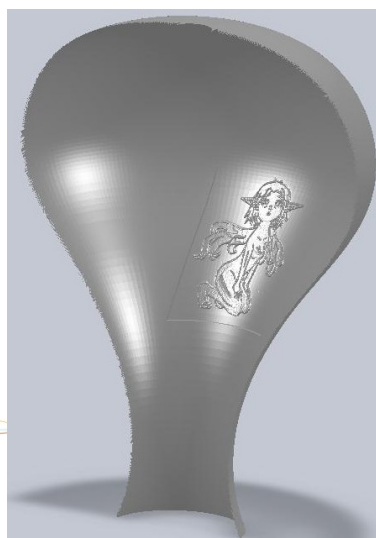


Figure 2: Modèle d'assiette

Par la suite nous avons donc réalisé une bouteille en utilisant le mode surfacique de Solidworks. Nous pouvions exporter de Solidworks vers Type3 en /ISG et réimporter en .STL (un nuage de point) une fois le motif réalisé. Nous avons pu faire un test avec une image de fée simple à vectoriser... (Voir ci-dessous). Sous Type3 seule une moitié pouvait être conservée pour être travaillée.



Nous savions donc que la chose était possible et à partir de là nous avons placé des points à des endroits stratégiques, puis nous avons créé plusieurs splines plus ou moins harmonieuses sur laquelle nous avons modifié les tangentes pour que la bouteille soit la plus esthétique possible après une révolution autour de l'axe de la bouteille. Puis nous avons ajouté le bouchon et le goulot de manière traditionnelle. C'est de cette manière que nous avons pu réaliser la bouteille finale travaillée qu'il ne restait plus qu'à importer.



Figure 3: Bouteille finale

3.1.3. Travail sur les images

Pour nos motifs, nous avons décidé d'utiliser des images ou dessins trouvés sur internet, et qui au départ ne sont pas adaptées à ce projet. C'est pourquoi, avant d'utiliser les motifs choisis, ils ont dû être préalablement travaillés. Après propositions de plusieurs idées, nous nous sommes mis d'accord sur 2 motifs, qui, pour nous, symbolisent le plus l'absinthe. Une feuille d'absinthe qui serait utilisée en tant que frise, et une fée verte, figure emblématique de l'absinthe.

- **La feuille d'absinthe**

Avec ce dessin en noir et blanc, on a simplement dû donner différentes couleurs aux surfaces en fonction de l'épaisseur que l'on veut leurs donner lors de l'usinage.

Pour cela, le logiciel GIMP, qui est un logiciel de retouche d'image a été nécessaire.

Tout d'abord avec le pot de peinture, nous avons coloré en noire le fond et les feuilles, les contours étant colorés en blanc. Après il a fallu redéfinir les contours de la feuille pour qu'il soit fermé et ainsi on a pu utiliser « l'outil de sélection

contiguë » , qui permet de sélectionner une



Figure 4: Image d'origine



surface fermée délimitée par une couleur, par exemple, l'intérieur de la feuille sans les nervures. Cet intérieur a été coloré en gris. Ainsi lors de l'usinage, plus la surface sera claire plus elle ressortira, c'est-à-dire qu'ici la feuille ressortira par rapport au fond. Pour faire la frise, nous avons collé bout à bout 2 feuilles d'absinthe. Ce qui nous donne l'image finale :

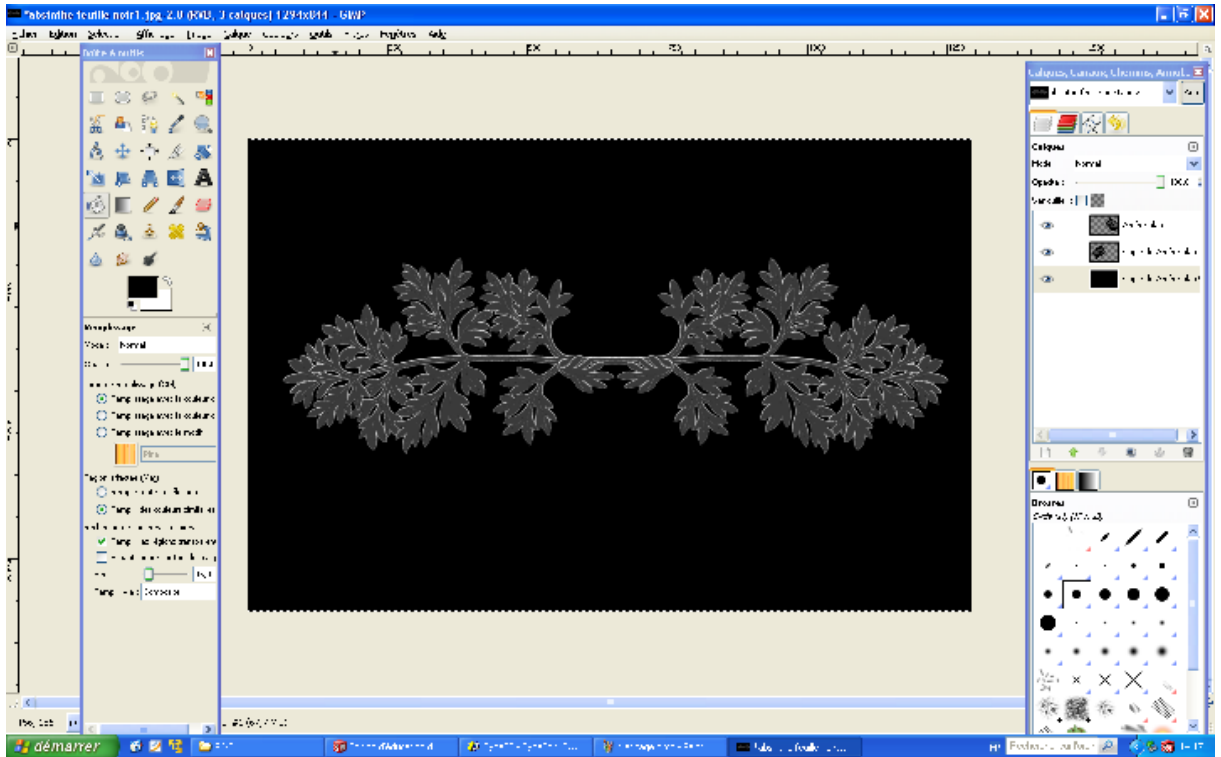


Figure 5: Image finale

- **La fée verte**

Pour la fée verte, nous sommes partis d'un dessin de Cécile Dusseau. Cette image nous a demandé plus de travail que la feuille d'absinthe.



Le dessin très détaillé a dû être simplifié et la fée isolée, pour cela on a découpé la fée et scanné le tout sur un fond noir uni.

Puis à l'aide de GIMP, il a fallu redessiner tous les contours avec l'« outil chemin ».



Cette fonction permet, en sélectionnant les points, de tracer la courbe associée. Dans le même temps, nous avons simplifié la fée, car la bouteille à usiner sera petite et lors de l'usinage les petits détails ne seront pas visibles.

En effet, les contours faits au crayon de papier ne sont pas uniformes et les imperfections seront visibles lors de la création du TypeArt (voir C.A.O). Ensuite, il a fallu vider la fée et ne garder que les contours qui nous intéressent. Pour cela, nous avons utilisé l'outil « de

Figure 6: "Fée verte", Cécile Dusseau


sélection à main levée »  . Nous arrivons à une fée intermédiaire, qui pourra être modifiée si l'enroulement n'est pas net ou n'est pas à notre goût.





Figure 7: Image finale

Lors de la formation de TypeArt sous Type3 avec cette image finale, la fée ressort par rapport à la bouteille, mais à l'intérieur du motif, il n'y a pas de différences de niveau, c'est pourquoi d'autres fées ont été créées : voir la partie C.A.O.

Après plusieurs essais et avoir rencontré de nombreux problèmes lors de la projection, nous avons finalement gardé l'image intermédiaire sur laquelle nous avons effectué des modifications lors de la création du TypeArt sous Type3.

3.2. CAO : Assemblage des éléments

Pour réaliser notre fiole nous avons utilisé le logiciel Type3. Il fallait en premier lieu importer les pièces. Ce logiciel nous a ensuite permis d'assembler toutes les pièces préconçus afin d'obtenir une pièce numérique finale.

3.2.1. Importation de la fiole

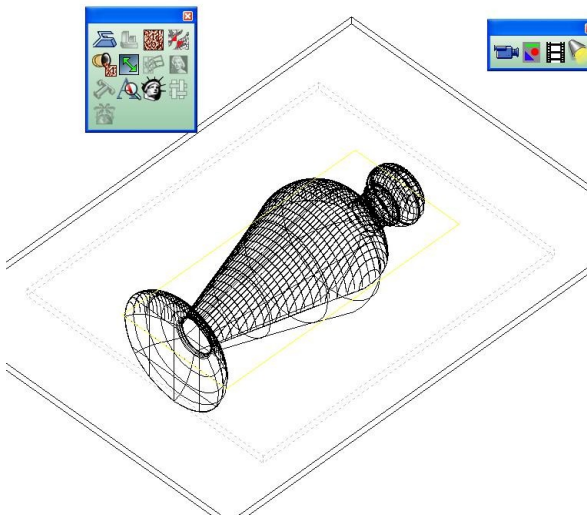


Figure 8 : Importation de la fiole sous Type3

L'importation d'un fichier SolidWorks dans Type3 est plutôt simple. Lors de la création d'un objet sous ce logiciel il y a possibilité de l'enregistrer sous le format IGES. Ce format transforme l'objet 3D de SolidWorks en un ensemble de surfaces.

L'image ci-dessous représente le résultat de l'importation de la fiole sous Type3.

On peut voir une partie plus détaillée qu'une autre. Elle représente la face de la fiole que nous avons travaillée.

Cette face est constituée d'un ensemble de petites

ou moyennes surfaces assemblées. Comme écrit précédemment, c'est le format de passage qui a permis la décomposition d'un objet 3D complexe en plusieurs éléments « simples ». Par exemple le socle a été divisé en 3 parties : la partie supérieure vue de face (ici sélectionnée), la partie supérieure vue de dos et la partie inférieure du socle (celle en contact avec le sol, les deux dernières parties n'étant pas sélectionnées).

Une fois les différentes parties sélectionnées, il fallait créer un TypeArt de notre fiole. Le TypeArt créé représente notre fiole de façon numérique (voir ci-contre).

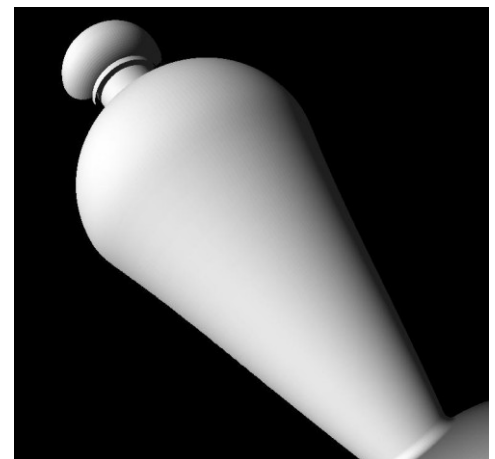


Figure 9 : TypeArt de la fiole



Sur ce TypeArt nous avons ensuite ajouté la feuille d'absinthe, la fée pour finir par des petites finitions.

Lors de la création du TypeArt, nous pensions pouvoir tout d'abord réaliser la fiole dans son ensemble. Cependant la machine d'usinage nous a posé une contrainte matérielle : cette machine est une machine 3 axes. Ceci signifie que la fraise ne se déplace que selon x, y ou z. Il n'est donc pas possible d'usiner 2 faces en même temps. Pour créer la fiole dans son ensemble, il aurait fallu une machine 5 axes qui ajoutait la rotation en plus des 3 axes classiques.

3.2.2. Les images en TypeArt

Il y a plusieurs méthodes pour importer une image et la faire apparaître en 3D. Nous en avons utilisé une pour nos images : par niveaux de gris.

3.2.2.1 Feuilles d'absinthe

Une grosse partie du travail a été réalisée dans la partie préliminaire : la création d'une image en niveaux de gris. Pour passer l'image dans le TypeArt, il suffisait de sélectionner la hauteur dont l'image serait relevée en fonction de la quantité de blanc. Nous avons choisi une augmentation de 0mm pour le noir pur à 1 mm pour le blanc pur. Cette hauteur augmente brusquement au départ puis lente à la fin.

Le problème qui nous est apparu est de savoir comment nous allons placer cette image sur le TypeArt de la fiole. Deux choix se sont posés à nous : soit nous enroulons la feuille sur le tour de la bouteille, soit nous projetons simplement la feuille.

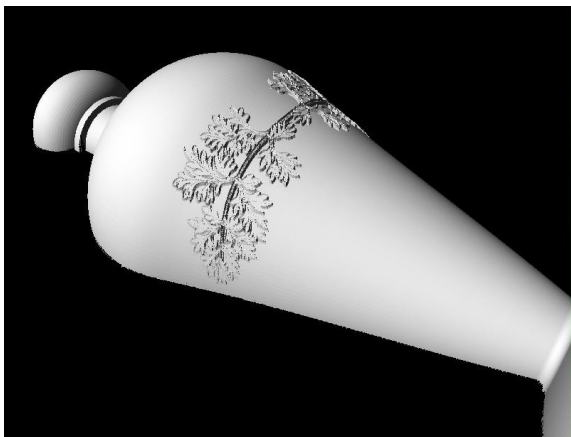


Figure 10 : Enroulement du motif

L'image ci contre représente l'enroulement de la feuille d'absinthe autour de la fiole. L'enroulement permet d'obtenir une représentation plus fidèle de l'image sur les objets sphériques que le simple ajout (comme on peut le voir ci-après). En effet, l'enroulement permet, comme son nom l'indique, d'enrouler une image sur une surface sphérique ou cylindrique (comme si on venait placer une feuille de papier autour d'une bouteille).

Le simple ajout quant à lui, vient projeter l'image sur le TypeArt de la fiole.

Cependant comme vu précédemment, nous ne disposons que d'une machine 3 axes. Les bordures de l'enroulement risquent donc d'être « abimées » par la fraiseuse lors de l'usinage. Raison pour laquelle nous avons choisi un simple ajout de l'image sur le TypeArt de la fiole.

Ci-contre nous avons une représentation du rendu d'un simple ajout de l'image sur la fiole, TypeArt que nous avons gardé pour la fiole finale.

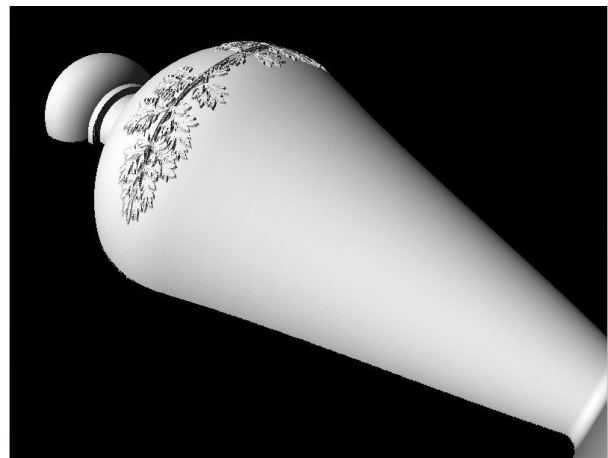


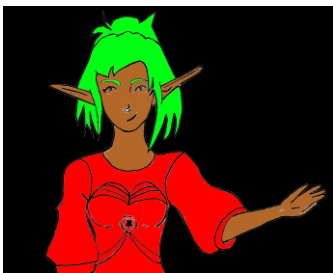
Figure 11 : Projection du motif



3.2.2.2 La fée

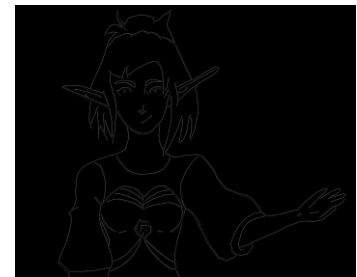
Après ajout de la feuille d'absinthe sur la fiole nous nous sommes occupés d'importer la fée sous Type3. Contrairement à la feuille d'absinthe entièrement préparée, nous ne savions pas comment la fée devait être. Comme dit précédemment, il y a plusieurs façons d'importer des images sous Type3 et d'en créer un TypeArt : par décomposition d'image puis par galbe, par niveaux de gris.

Nous avons commencé par essayer par niveaux de gris (voir ci contre). Nous pensions que c'était le meilleur moyen pour faire ressortir tous les détails de la fée. Cependant le logiciel Type3 ne reconnaît qu'une quantité limitée de couleurs nous n'avons donc pas obtenu l'effet escompté. Au lieu d'avoir une augmentation progressive par exemple au niveau du cou, nous n'avons que 3 hauteurs différentes. Nous avons mis l'idée d'un niveau de gris de coté. Ci-contre, la fée par niveaux de gris.

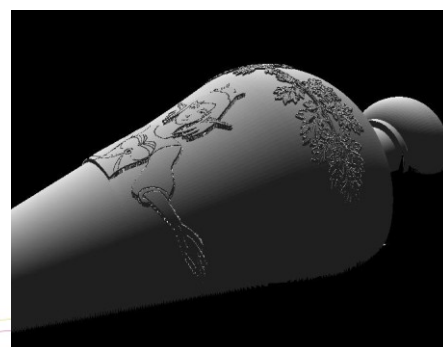
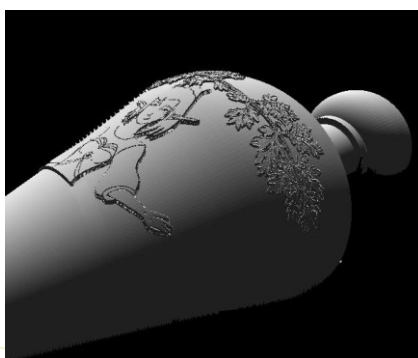


Nous avons ensuite essayé de faire des galbes. Il fallait pour cela décomposer l'image : soit par différentes couleurs (à gauche), soit par vectorisation de l'image (à droite). Mais nous rencontrions un problème au niveau du trait de dessin noir. Dans le cas d'une décomposition par couleur, le trait noir du dessin comptait lui aussi comme une couleur. Nous n'arrivions donc pas à décomposer l'image correctement.

De même en ce qui concerne la vectorisation. La vectorisation consiste à décomposer le dessin en différentes unités. Lors de la vectorisation, le trait noir servant au dessin était trop gros et était utilisé pour l'intérieur et l'extérieur de chaque unité de notre dessin. Là encore la décomposition n'était pas très réussie. Puis par différentes options sous GIMP, nous avons réussi à obtenir une image avec des traits fins. Nous avons ensuite réussi à décomposer correctement l'image mais la reconstitution en élément de base du dessin puis par galbe semblait laborieuse.



Nous avons finalement décidé de reprendre l'idée d'une image en niveau de gris (voir ci-contre). Cependant nous n'avons gardé que deux couleurs : blanc et noir. Nous avons choisit la même configuration que pour les feuilles d'absinthe : 1mm de hauteur pour le blanc pur. Cependant nous avons une fois de plus rencontré le problème de la fiole cylindrique. Cette fois -ci la différence entre un enroulement et un simple ajout était trop visible. Nous avons donc décidé de faire un enroulement (image de gauche).



3.2.3. Les finitions

Une fois la fée ajoutée au TypeArt de la fiole, nous voulions ajouter quelques dernières finitions. Nous avons ajouté quelques feuilles que nous avons prises du modèle de la feuille d'absinthe. Pour cela nous avons simplement découpé l'image de base que nous avons ensuite ajoutée en TypeArt (avec les mêmes attributs que pour la feuille d'absinthe).

Nous voulions aussi ajouter un petit galbe sous la fée afin de ne pas voir un saut brusque au niveau du buste de la fée (visible sur les images ci-dessus, paragraphe 3.2.2.2). Nous avons utilisé pour cela une fonction du logiciel Type3. Pour cette fonction, il fallait tracer un trait représentant l'endroit du galbe et un arc de cercle représentant la forme du galbe, le tout sous Type3.

Une fois le galbe fini nous obtenons une fiole décorée selon nos souhaits (voir l'image ci-contre).



Figure 12 : TypeArt final

3.3. FAO : Usinage

Pour configurer la F.A.O., la première étape, consiste à déterminer les dimensions de l'objet. En premier lieu, il fallait placer l'origine sur le TypeArt à l'endroit voulu. Dans notre cas, il a fallu effectuer une rotation afin de pouvoir stabiliser certains côtés de notre future pièce par des cales. Nous avons ensuite dû redimensionner le TypeArt pour qu'il corresponde à la taille de notre échantillon de plastique.

La seconde étape de la F.A.O. consiste à programmer la machine en vue de l'usinage. Ce processus se divise en plusieurs parties. Tout d'abord il faut programmer le parcours outils (voir figure 13). Après avoir choisi l'outil utilisé par la machine lors de l'usinage, il faut déterminer le trajet effectué par celui-ci et la profondeur de chaque passage et la précision de l'usinage. Le trajet est en partie déterminé par le type de l'objet numérique. Notre objet étant un TypeArt, il est possible d'usiner de deux façons :

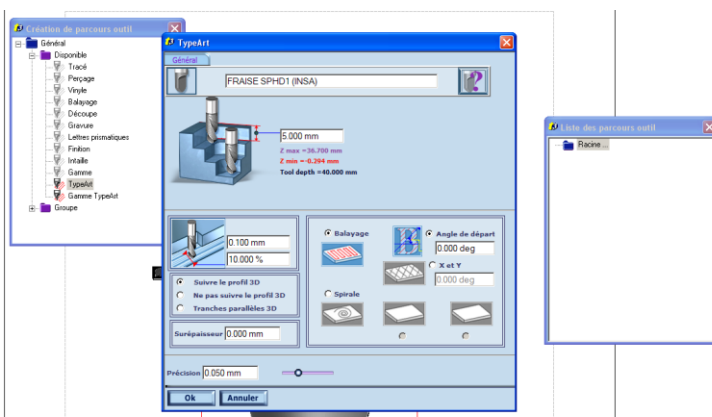
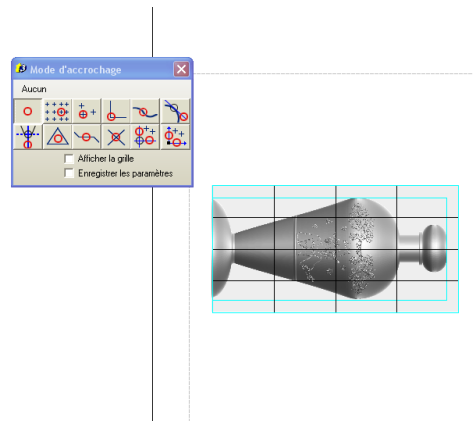
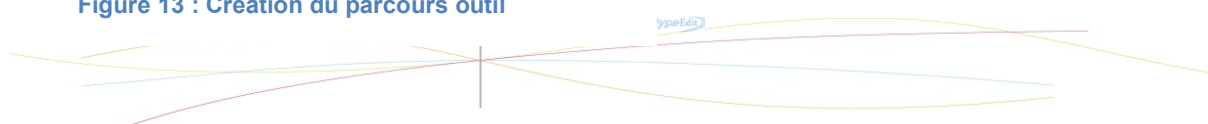


Figure 13 : Création du parcours outil

Après avoir choisi l'outil utilisé par la machine lors de l'usinage, il faut déterminer le trajet effectué par celui-ci et la profondeur de chaque passage et la précision de l'usinage. Le trajet est en partie déterminé par le type de l'objet numérique. Notre objet étant un TypeArt, il est possible d'usiner de deux façons :

- par balayage
- par spirale



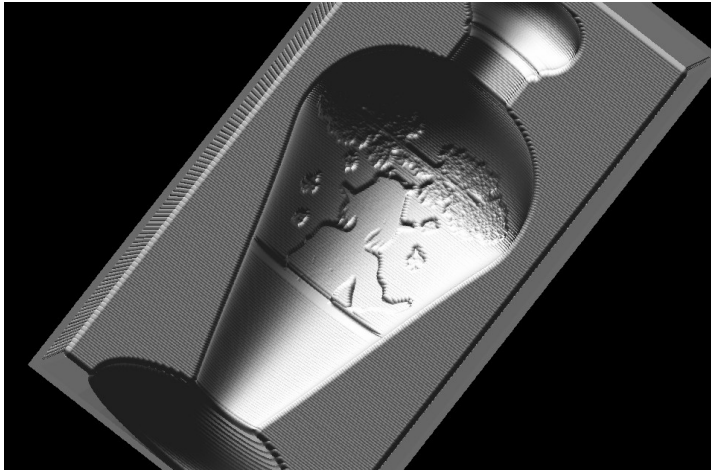


Figure 14 : Usinage virtuel après premier passage

En ce qui concerne notre fiole nous avons, grâce à l'aide de M. Bourgeois, déterminé le meilleur calibrage. Nous avons dû faire face aux contraintes matérielles. En effet les fraises disponibles à l'INSA sont en quantités limitées. Nous avons donc opté pour un premier passage avec une fraise hémisphérique de rayon 1.5mm et établit un trajet par balayage. La profondeur du passage de la fraise est de 3mm, ce qui a programmé 10 passages de la fraise.

Au vue de la qualité obtenue, nous avons dû programmer un passage avec une fraise plus petite pour les finitions. Nous avons donc établi un passage supplémentaire avec une fraise hémisphérique de 0.75 mm de rayon, avec la même trajectoire.

La qualité peut encore être améliorée. En effet les détails de la fée ne sont pas assez visibles. Pour améliorer le rendu, il faudrait programmer le parcours qu'effectuerait une fraise plate. Cependant, par manque de temps, nous n'avons pas pu effectuer cette dernière étape ainsi que l'usinage de la pièce.

La réalisation de la fiole s'est donc terminée après l'usinage virtuel. Elle comprend un enroulement et une projection. Ce projet a, en outre, permis une C.A.O. et F.A.O. de A à Z.

Au vue de la qualité obtenue, nous avons dû programmer un passage

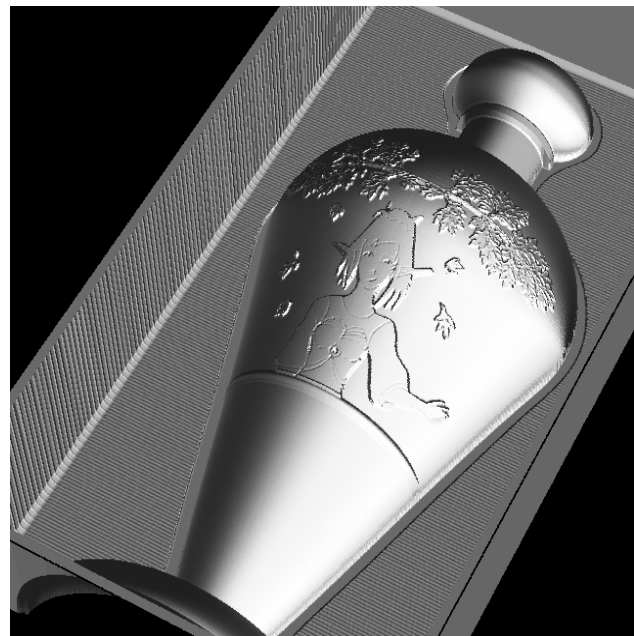


Figure 15 : Usinage virtuel après un 2nd passage



Figure 16: Reconstruction de la bouteille finale sous solidworks

4. LA MEDAILLE OLYMPIQUE

Ce dossier fait suite à un projet qu'il nous a été proposé de réaliser dès le commencement des cours de notre EC de P6-3. En effet, nous avons entamé des recherches sur Internet dès le début du semestre afin de trouver un sujet qui nous correspondrait. Nous avons assez rapidement défini sur quel thème nous voulions travailler, à savoir la Chine, puisque l'un des deux étudiants œuvrant pour ce projet est chinois.

Au début, nous avons opté pour la projection d'un monument chinois sur une surface en CAO. En effet, nous avons trouvé une photographie d'une partie de la Cité Interdite, et qui plus est en noir et blanc, ce qui aurait grandement facilité le travail avec Type Edit, le logiciel de CAO que nous avons utilisé par la suite.

Pourtant, bien que cette image correspondait parfaitement à ce que nous avions en tête au départ, nous nous sommes rapidement aperçus que le degré de détail de la photographie était trop élevé pour que l'on puisse traiter correctement notre sujet dans le temps imparti. Avec l'aide de nos professeurs, nous nous sommes donc mis en quête d'un sujet plus approprié au temps dont nous disposions pour réaliser notre projet.

Ainsi, tout en restant dans le thème de la Chine, nous avons trouvé une image d'un petit personnage que nous voulions utiliser pour notre projet, à savoir la mascotte des J.O de Pékin de 2008 : Fuwa.

En effet, ce personnage nous a semblé beaucoup plus approprié au niveau de la complexité car moins détaillé que notre précédente image. De plus, son format nous a paru approprié pour la conception d'une médaille par CAO, rappelant ainsi encore mieux les J.O de Pékin. Nous avons donc pu commencer notre projet avec pour but la réalisation d'une médaille en projetant l'image de Fuwa sur une surface en CAO.

Pour finir, en nous documentant un peu plus sur cette mascotte (voir Annexe pour plus de précisions), nous avons appris qu'elle représentait un message de paix dans le monde, mais également la bonne fortune en Chine, ce qui nous a donné des raisons supplémentaires pour réaliser ce projet.

4.1. Travail préliminaire sur l'image

Une fois le sujet trouvé, il a fallu préparer notre personnage dont l'image n'était pas appropriée au travail sur Type Edit.



Figure 17: Image d'origine

En effet, voici l'image dont nous disposions au début. On voit bien qu'elle est entièrement en couleurs, hormis le visage. Or, il est beaucoup plus efficace de travailler avec des images en noir et blanc lorsque l'on utilise le logiciel Type Edit®. C'est pourquoi nous avons dû commencer par transformer cette image à l'aide du logiciel Photoshop® afin d'obtenir le personnage central en noir et blanc.



Voici le résultat que nous avons obtenu :



Après nous être occupé du personnage, nous avons essayé de trouver une solution pour pallier au problème du fond de d'image. En effet, celui-ci étant toujours en couleur, car trop long à modifier avec Photoshop, il nous a posé problème pour créer notre TypeArt.

Nous avons donc opté pour la solution suivante : utiliser l'outil Bézier afin de définir manuellement un contour autour de Fuwa et ainsi de nous séparer de ce fond coloré. Le bouton correspondant à cette fonction est indiqué par la flèche rouge ci-dessous :

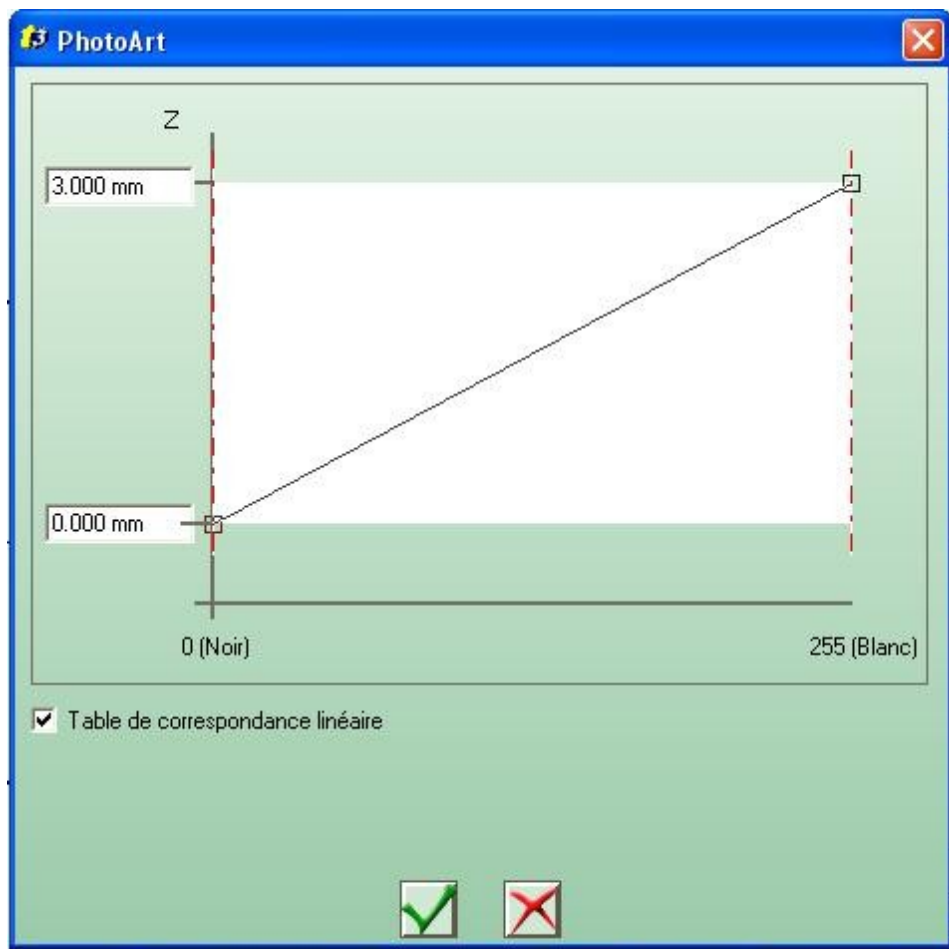


Cette image montre plus concrètement de quelle manière nous avons utilisé cet outil. Nous avons réalisé un contour manuel en positionnant chaque point de la ligne formant ce contour l'un après l'autre. L'avantage de cet outil est qu'il nous a permis de faire des courbes et donc de réaliser un contour plus approprié aux formes du personnage, bien que cela nous ait demandé un peu de temps.

Une fois le contour de Fuwa réalisé, nous avons pu transformer notre image en TypeArt. Pour ce faire, nous avons sélectionné notre contour puis nous avons cliqué sur le bouton suivant :



Ce bouton ouvre la fenêtre ci-dessous qui nous permet de choisir quel ton (noir ou blanc) nous souhaitons élever et à quelle hauteur.



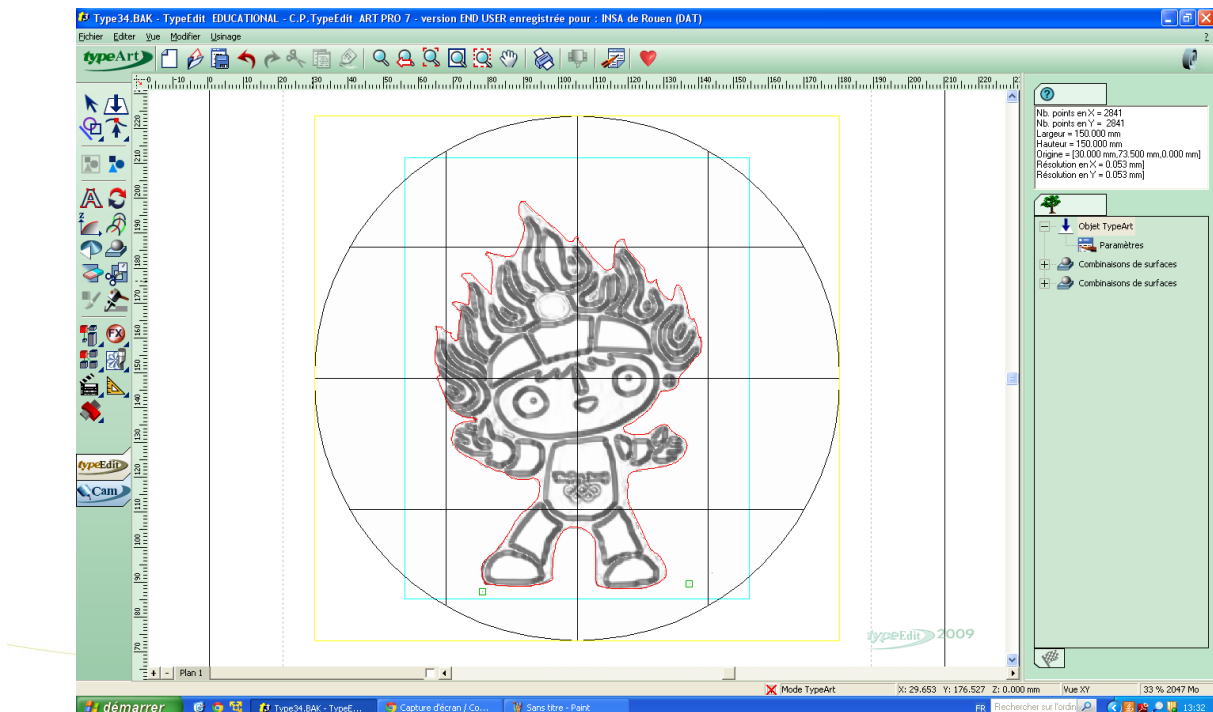
Après avoir réglé les paramètres, nous avons validé et obtenu le résultat suivant :



Comme on peut le voir, le fond coloré de l'image n'a pas été pris en compte, et les zones blanches du personnage ont quant à elles été surélevées par rapport aux traits noirs.

4.2. Travail sur la surface

Ensuite, nous avons tracé la surface sur laquelle allait être projetée le personnage et qui représentait concrètement la médaille, comme on peut le voir sur l'impression d'écran suivante.



Afin d'avoir un premier aperçu de notre travail, nous avons ouvert la visionneuse du logiciel Type Edit permettant de voir en trois dimensions l'objet que l'on est en train de créer, en offrant la possibilité de faire tourner l'image et de changer la position de la source de lumière pour obtenir des vues différentes de l'objet. Pour cela, il nous a suffi de cliquer sur le bouton suivant :

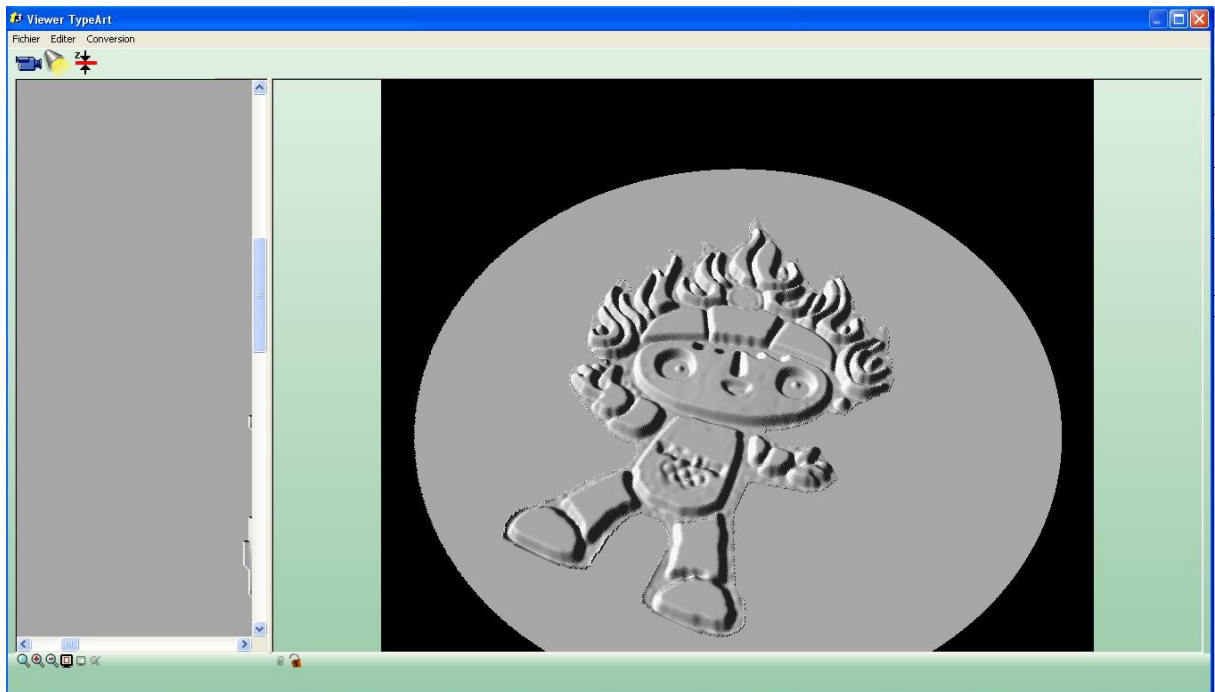
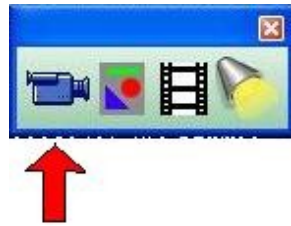


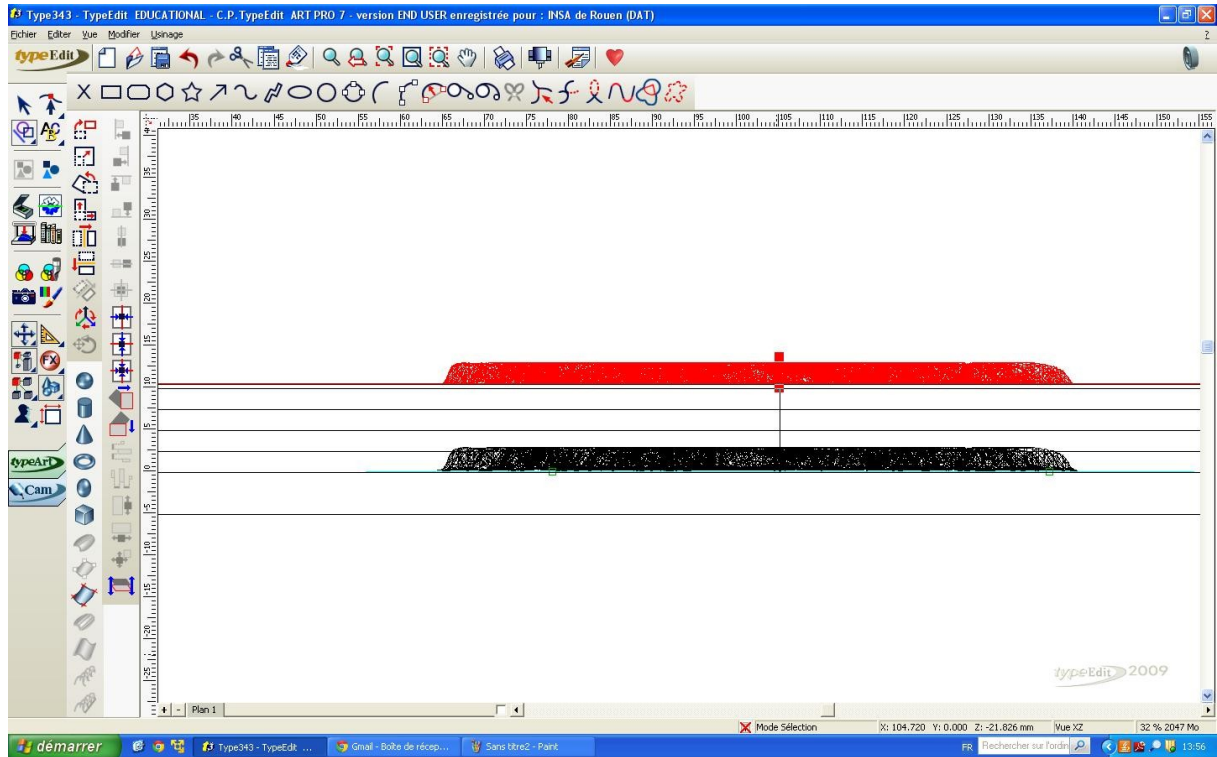
Figure 18: 1er aperçu de la médaille

Voici ce que donnait au début notre médaille. Évidemment, nous n'étions pas encore satisfaits du résultat, et la première chose que nous avons décidé d'améliorer était ce contour autour du personnage qui apparaît sur cette simulation. En effet, le logiciel a considéré le contour que nous avions au préalable nous-mêmes tracé comme une partie à surélever par rapport au reste de la surface. Nous nous sommes donc attelés à trouver une solution à ce problème.

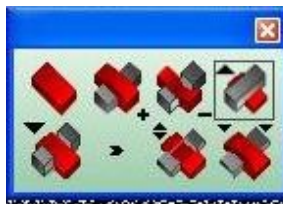
La solution qui nous est apparue comme la meilleure fut de surélever légèrement la surface sur laquelle notre TypeArt était projeté afin de cacher ce contour. Nous avons donc procédé en plusieurs étapes afin de réaliser cette manipulation.



Tout d'abord, nous avons changé la vue en passant à une vue selon l'axe z, afin d'avoir une meilleure vision des opérations effectuées sur la surface.

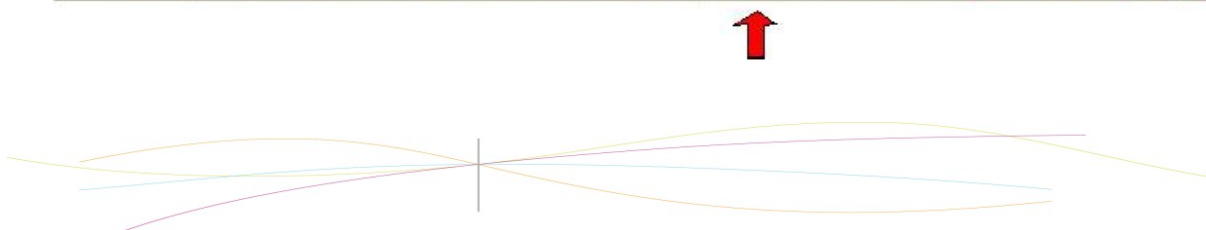
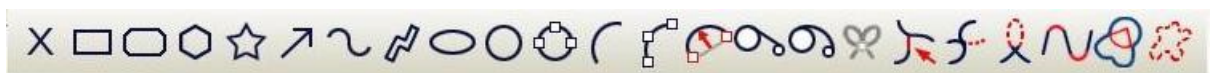


Pour que cette élévation de surface prenne effet, nous avons combiné la nouvelle surface avec le personnage en ne prenant que le maximum des deux grâce à l'outil Maximum ci-dessous:

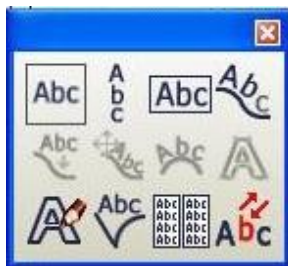
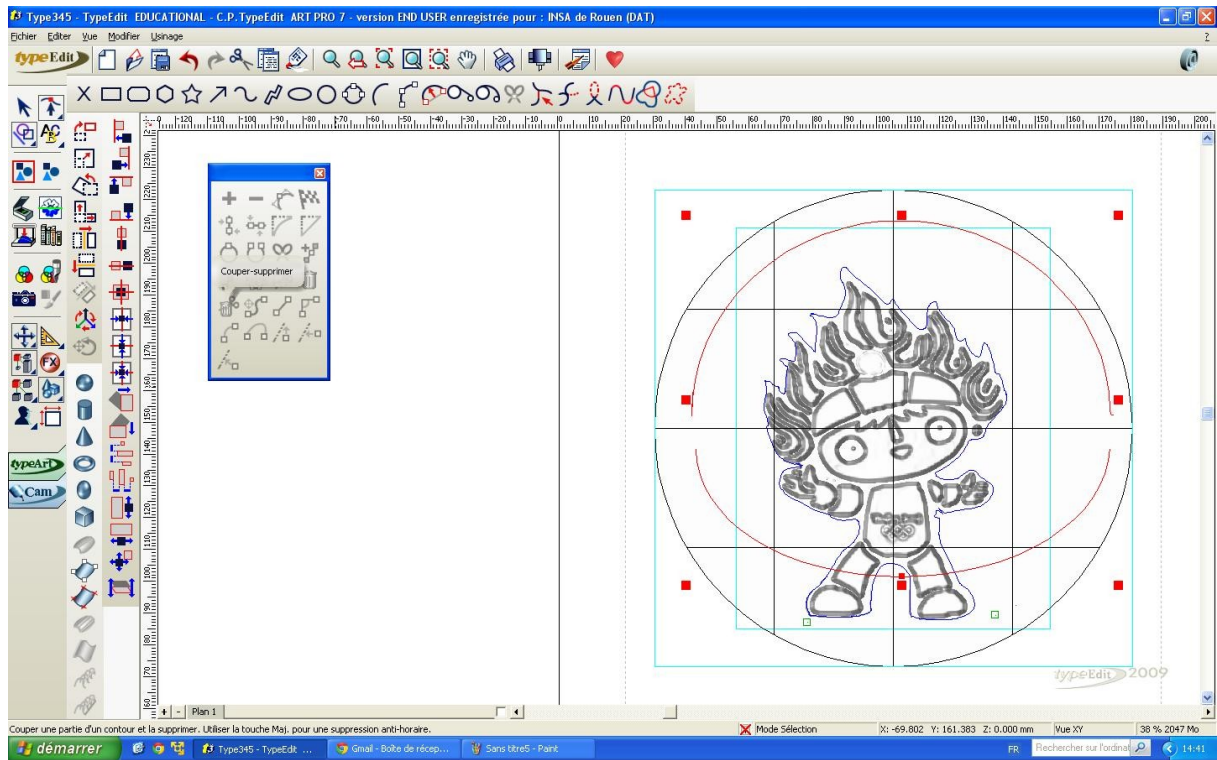


4.3. Réalisation du texte

Une fois cette tâche effectuée, nous avons choisi de nous concentrer sur le texte que nous voulions ajouter sur la médaille, le travail sur le personnage central nous paraissant suffisant. Nous avons donc opté pour un texte classique positionné en arc-de-cercle autour du Fuwa. Nous avons donc tout d'abord tracé les arcs-de-cercle qui allaient en quelques sortes « soutenir » le texte grâce à l'outil indiqué ci-dessous.



Voici une impression écran prise pendant notre réalisation des arcs-de-cercle :

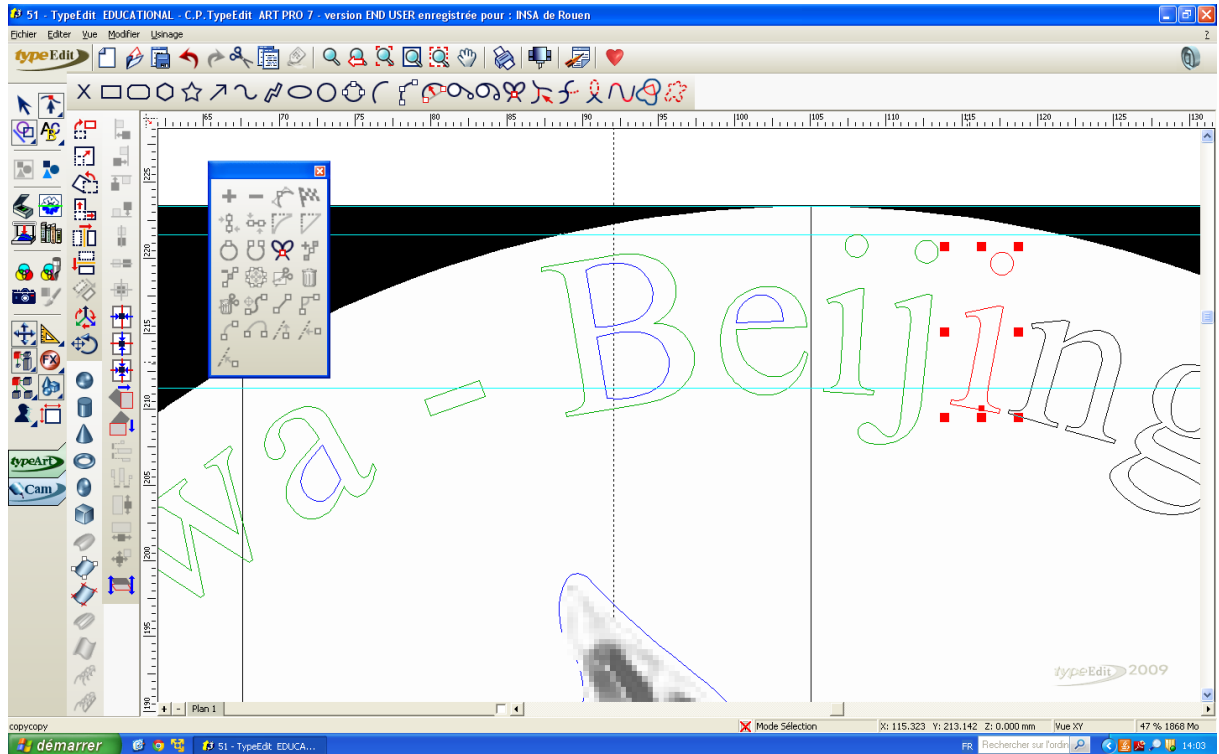


Grâce à cet onglet, et plus particulièrement à l'outil de transformation d'un texte en courbe (en fait à droite), nous avons pu placer notre texte le long des deux arcs-de-cercle que nous avons au préalable tracé.

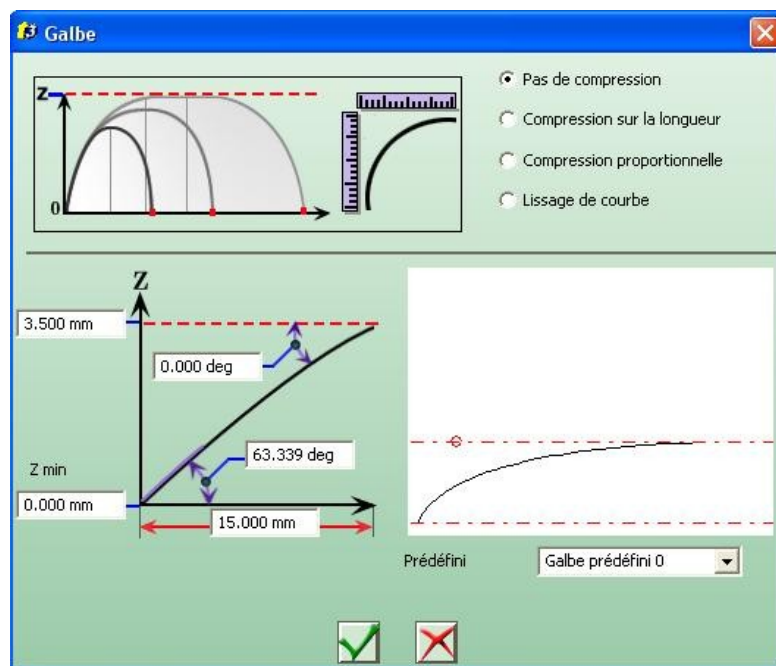
Cependant, un nouveau problème nous est apparu, à cause de la police d'écriture que nous avons choisie. En effet, certaines lettres contenaient des parties isolées (comme la lettre « e » par exemple). Nous avons donc sélectionné chaque lettre litigieuse afin de décomposer les parties qui n'étaient pas en contact pour en faire deux objets bien distincts. Ce travail était nécessaire pour éviter que le logiciel ne rencontre de problème lors de l'élévation des galbes. L'impression d'écran suivante montre de manière plus concrète ce à quoi nous faisons allusion lorsque nous parlons de décomposer les différentes parties des lettres du texte.

Les lettres vertes sont celles décombinées. On voit bien ici que la lettre « e » par exemple contient une partie bleue, qui a été de nouveau décombinée car elle n'était pas en contact avec le reste de la lettre.





Finalement, une fois toutes les lettres converties en TypeArt, nous avons pu réaliser un galbe sur chacune après les avoir projetées sur la surface circulaire, comme nous l'avions fait pour l'image centrale.



Nous avons donc obtenu le résultat final suivant dans la visionneuse du logiciel. Nous étions satisfaits de notre travail, qui se rapprochait tout à fait de ce que nous avons en tête au début. Seul les résidus de contours autour des pieds nous gênaient, mais nous n'avons pas



trouvé le moyen de les enlever, et comme ils nous semblaient peu visibles, nous avons choisi de garder ce résultat.

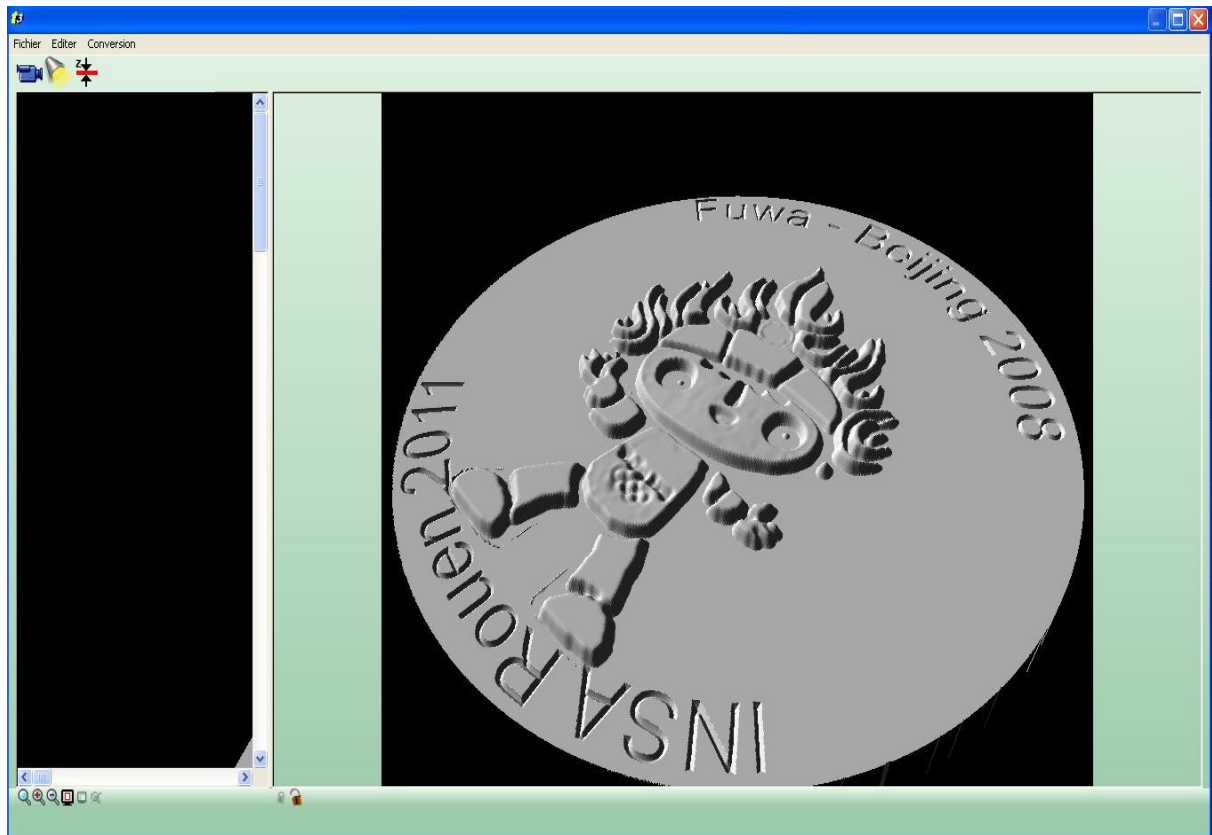


Figure 19: Médaille finale



5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES :

Ce projet était intéressant pour nous. Nous avons pu voir la C.A.O. et F.A.O. qui était des concepts étrangers pour nous. De plus ce fut intéressant de pouvoir mener un projet que nous avons conçu.

Lors de la conception nous nous sommes adaptés aux contraintes et physique et techniques que nous avons à faire face. Ceci est un aspect du projet qui pourrait nous arriver dans notre vie future que ce soit personnel ou professionnel. Dans notre cas, le passage de l'image virtuelle n'a pas été par les moyens dont dispose l'INSA.

Nous tenons à ajouter que l'intervention de M. Bourgeois est vraiment un atout pour ce type de projet. En effet, il a pu nous en présenter l'aspect industriel. Cependant, nous regrettons de ne pas avoir eu l'occasion de voir la C.A.O. en entreprise.

Alizée : Ce projet a été très enrichissant à différents points de vue. Tout d'abord il nous a permis de nous adapter au travail en groupe. De plus il m'a aussi permis de réaliser quelque chose de concret, tout en acquérant de nouvelles connaissances, dans un domaine qui ne m'étais pas familier.

Pierre : Ce projet a été instructif sur le fonctionnement de Type3 qui est un logiciel difficile à prendre en main mais qui reste une interface entre des fichiers en 3D et une réalisation concrète. Il est dommage que nous ayons dû limiter nos ambitions au long du projet pour suivre les contraintes techniques de la machine, mais le résultat restait intéressant. Malgré tout, même si nous n'avons pas pu réaliser notre pièce, nous aurions pu et il aurait été agréable de voir quelque chose réalisé en 3D sur un ordinateur apparaître dans le monde réel.

Dong Qi : Ce projet m'a permis de mieux comprendre et de mieux appréhender le travail en groupe. Ça a été l'occasion de travailler en équipe et de développer notre autonomie. Il y a eu une amélioration des compétences de chacun dans le logiciel acquises au cours des premières séances. En effet, j'en ai beaucoup appris sur les logiciels de CAO, même si nous avons eu beaucoup de problèmes qui ont pu être résolus avec l'aide du professeur.

Mathis : Ce projet est en adéquation avec mes ambitions professionnelles. En effet, en tant que futur ingénieur, la gestion de groupe est importante. De plus le thème de sujet était intéressant puisqu'il s'agissait de faire travailler son imagination afin de créer une pièce.

Florian : Ce projet était avant tout un bon exemple de ce que pourrait donner le travail en équipe, notamment plus tard en entreprise. De plus, j'ai pour ma part trouvé le projet en lui-même plutôt intéressant, bien que ce n'était au départ pas mon choix prioritaire. J'ai en effet apprécié la découverte d'un tel logiciel et la recherche d'un sujet nous intéressant.



6. SOURCES

Feuille d'Absinthe :

http://domenicus.malleotus.free.fr/v/armoise_absinthe.htm?reload_coolmenus

Fée Verte : Cécile Dusseau

Fuwa :

<http://www.computerfreewallpapers.com/wallpaper/2008-Olympic-Huan-Huan-Orange/>

Les 5 Fuwa :

<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Fuwa.png>



7. ANNEXE

7.1. Les mascottes olympiques

Les Fuwa (en sinogrammes simplifiés: 福娃; en sinogrammes traditionnels : 福娃; en pinyin: Fúwá; littéralement «enfant de bonne fortune») sont les mascottes officielles des Jeux olympiques d'été de 2008 à Pékin. Elles ont été annoncées le 11 novembre 2005 par la Société nationale des études littéraires classiques chinoises, marquant ainsi le 1000e jour précédent l'ouverture des jeux.

Chacun des cinq fuwa représente la couleur d'un des cinq anneaux olympiques, et sa coiffe rappelle un élément naturel :



Chacun des cinq fuwa représente la couleur d'un des cinq anneaux olympiques, et sa coiffe rappelle un élément naturel :

- Bèibei (贝贝): mascotte bleue sous les traits d'un poisson. Représente les sports aquatiques et la mer.
- Jīngjīng (晶晶): mascotte noire sous les traits d'un panda. Représente les sports de combat et la forêt.
- Huānhuān (欢欢): mascotte rouge sous les traits de la flamme olympique. Représente les sports de balles et le feu.
- Yíngyíng (迎迎): mascotte jaune sous les traits d'une antilope du Tibet. Représente l'athlétisme et la terre.
- Nīnī (妮妮): mascotte verte sous les traits d'une hirondelle. Représente la gymnastique et le ciel.

Ainsi, de gauche à droite se trouvent Beibei le poisson, Jingjing le panda, Huanhuan la flamme olympique, Yingying l'antilope tibétaine et Nini l'hirondelle, la répétition de la syllabe étant un signe d'affection en Chine. Les 5 noms alignés forment donc bei jing huan ying ni «北京欢迎你 - Běijīng huānyíng nǐ», c'est-à-dire «Pékin te souhaite la bienvenue». Beijing huanying ni est d'ailleurs le titre de la chanson officielle de ces olympiades

Chaque mascotte est de la couleur d'un anneau olympique. Cependant, tandis que l'anneau rouge se trouve dans le coin supérieur droit du drapeau olympique, la mascotte rouge est toujours représentée au milieu des quatre autres. Elle est parfois plus grande que les autres.