

**Réalisation de médailles en 2D et 3D (photo + texte)
avec un logiciel de CFAO**



Etudiants :

Anaëlle MORIN

Killian CHAMBELLANT

Matthis DUPONT

M. Ismail BENABDELHADI

Yu BAI

Enseignant-responsable du projet :

Faouzi DHAOUADI

Date de remise du rapport : **13/06/2016**

Référence du projet : **STPI/P6/2016 – 30**

Intitulé du projet :

Réalisation de médailles en 2D et 3D (photo + texte) avec un logiciel de CFAO

Type de projet : Veille technologique

Objectifs du projet :

- Découverte d'un logiciel de CFAO (Type3)
- Traitement d'image vectoriel
- Mise en pratique d'un procédé industriel moderne
- Conception d'une gravure 2D et d'une gravure 3D
- Réalisation de la gravure 2D

Mots-clefs du projet : **CFAO, conception, gravure, réalisation**

TABLE DES MATIERES

1. Introduction.....	6
2. Méthodologie / Organisation du travail.....	7
2.1. Initiation au logiciel.....	7
2.2. Choix des sujets et sélection des images.....	7
3. Travail réalisé et résultat.....	9
3.1. Présentation détaillée du logiciel.....	9
3.1.1. Le logiciel.....	9
3.1.2. TypeEdit.....	9
3.1.3. TypeArt.....	9
3.1.4. Type Cam.....	9
3.2. Conception du projet.....	10
3.2.1. Concevoir une médaille en 2D.....	10
3.2.2. Concevoir une médaille en 3D.....	13
3.3. Résultats.....	15
4. Conclusions et perspectives.....	16
4.1. Apports personnels.....	16
4.2. Conclusion générale et perspectives.....	18

NOTATIONS, ACRONYMES

CFAO : Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur

2D : Deux Dimensions

3D : Trois Dimensions

Type3 : Logiciel de CFAO utilisé pendant ce projet.

TypeEdit : Parti du logiciel permettant l'édition pour la création d'esquisse.

TypeArt : Parti du logiciel permettant la gestion du 3D.

TypeCam : Parti du logiciel permettant de spécifier les paramètres de la réalisation et sa visualisation.

1. INTRODUCTION

Dans le cadre de notre formation d'ingénieur(e)s à l'INSA de Rouen, nous avons participé au projet P6, qui dans notre cas, consistait en la réalisation de médailles en 2D et 3D à l'aide d'un logiciel de CFAO.

Réalisé par groupe de cinq personnes, ce projet nous a permis de développer notre capacité à travailler en groupe, à nous coordonner et à échanger. Cela fut très formateur, étant donné que nous serons amenés à travailler en équipe dans notre milieu professionnel.

En outre, ce projet nous aura permis d'acquérir des compétences et connaissances dans le domaine de la conception et réalisation de modèle via des logiciels de CFAO comme Type3. Ce fut une première approche nous montrant ce que l'ordinateur et la CFAO permettent de réaliser dans le monde de l'entreprise que ce soit dans la réalisation d'un même motif à la chaîne ou alors de motifs plus compliqués mais dans un nombre plus restreint d'exemplaires.

Ce rapport est un bon résumé des quatorze semaines précédentes dans le cadre du projet P6. Dans un premier temps, nous évoquerons la façon dont s'est organisé le travail au sein de notre groupe. Puis nous ferons une présentation plus détaillée du logiciel et nous verrons quelles ont été les étapes à suivre pour réussir nos différentes médailles. Enfin les résultats seront développés.

2. MÉTHODOLOGIE / ORGANISATION DU TRAVAIL

2.1. Initiation au logiciel

Pour le projet P6, nous nous sommes servis du logiciel Type3. Ce dernier n'était pas directement disponible sur les ordinateurs que nous avons à notre disposition. Pour pallier ce problème, une clé spéciale devaient être branchée en permanence. Cette nécessité a eu pour conséquence de limiter fortement nos créneaux horaires de travail (ceux prévus dans l'emploi du temps uniquement) et le nombre de postes disponibles par séance. C'est pourquoi les possibilités de gravure étaient réduites.



Type3 est un logiciel professionnel de CFAO, ce qui veut dire qu'il met à disposition un arsenal complet d'outils permettant créer un modèle de parcours d'outil pour gravure. Pour se faire, il propose de quoi éditer les contours d'un dessin, du texte sous différentes formes mais aussi les choix de fraise, de profondeur pour la gravure, de la manière dont celle-ci doit être réalisé, etc. Le logiciel génère, à partir de toutes ces informations qu'on lui donne, le code nécessaire à la gravure en elle-même.

M. Dhaouadi nous a présenté toutes les fonctionnalités qui nous étaient utiles et même plus mais il en restait bien d'autres que nous n'avons pas eu le temps d'explorer. M. Dhaouadi nous a également montrer à plusieurs reprises le travail ayant été réalisé les années précédentes. Cette bibliothèque qui s'étale depuis plusieurs années, nous a permis de nous rendre compte de l'ampleur de ce que nous pouvions réaliser.

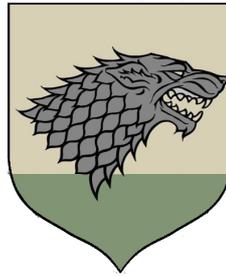
2.2. Choix des sujets et sélection des images

Pour réaliser nos médailles en 2D, nous nous sommes inspirés de modèles préexistants. Notre professeur nous ayant laissé libres dans le choix de nos gravures, nous avons pu choisir en fonction de nos goûts respectifs. Être à cinq autour du même ordinateur et sur la même gravure n'étant pas une option réalisable, nous nous sommes séparés en trois binomes. L'une de nous à ainsi travailler avec un membre du groupe 31 qui travaillait sur le même projet P6 que nous. Trois médailles différentes ont donc été réalisées.

La première, réalisée par Matthis et Ismail, s'inspire de l'univers de la série "Game of Thrones". Elle représente les emblèmes de deux familles principales de la série, les Stark (dont l'emblème est le loup) et les Lannister (dont l'emblème est le lion). En outre, ils ont pensés que la réalisation d'emblèmes offre un meilleur rendu après avoir eu un aperçu des projets des années précédentes. Le choix des symboles des Stark et des Lannister se justifie par les difficultés au niveau de de la conception qu'ils présentent par rapport aux autres emblèmes de la série. Ils ont en effet des contours assez irréguliers et sont donc plus compliqués au niveau de l'esquisse.



*Emblème des
Lannister*



*Emblème des
Stark*

*Emblème des
Targaryen*

Yu et Myriam (membre de l'autre groupe) se sont également inspirées de la série "Game of Thrones". Leur médaille représente le dragon emblème de la maison Targaryen. La raison pour laquelle elles l'ont choisi est que cette série est très populaire. Elles ont réalisé un dragon car c'est un symbole de force et de courage qui représente le pouvoir et la richesse dans la culture chinoise.



Quant à la troisième médaille, réalisée par Anaëlle et Killian, il s'agit du symbole du pouvoir du roi dans une série nommée "Guilty Crown". Ils l'ont choisi parce que c'était déjà leur sujet pour la gravure sur médaille réalisée en CTI. Le dessin avait alors dû être simplifié à cause de l'échelle et du fait que le programme avait été fait à la main. Ce projet était le moyen d'améliorer ce dessin. A ses côtés, les Pokémon (Caninos et Osselait) dont les numéros correspondent à leur classement du dernier semestre ont été ajoutés. Ces dessins étaient intéressants par leur aspect moins géométrique que le symbole du pouvoir.



Caninos



Symbole de Guilty Crown



Osselait

Ainsi, les gravures réalisées, bien que présentant un aspect ludique, ne sont pas pour autant dépourvues d'intérêt sur le plan technique car elles offrent de multiples formes complexes à réaliser.

Pendant les quatre dernières séances, une médaille en 3D a également été conçue. Cette fois-ci une seule a été réalisée par l'ensemble du groupe. Il fallait trouver une image ayant un intérêt à être réalisée en relief. Nous avons choisi l'emblème d'un jeu vidéo nommé "The Elder Scrolls V : Skyrim" représentant un dragon. Composé de traits d'épaisseur différente, il donnait déjà une impression de relief. C'est pourquoi nous avons voulu rendre cette impression réelle. Il faut savoir que le texte inscrit en dessous "Fus Ro Dah" est le cri d'un dragon, personnage du jeu.



Dragon de Skyrim

3. TRAVAIL RÉALISÉ ET RÉSULTAT

3.1. Présentation détaillée du logiciel

3.1.1. *Le logiciel*

Le logiciel français Type3 fut créé en 1988 par Michel Bonneton pour liée la gravure, la sculpture, la découpe et la texture. Il inclut désormais le modelage 3D et le design prototype. Il est maintenant le leader mondial des logiciels de CFAO industrielle et artistique. Il permet de travailler aussi bien sur des pièces en 2D qu'en 3D en reproduisant des motifs ou des typographies pré-existantes ou bien de les créer à partir de zéro.

Le logiciel a grandement évolué au cours des années. Sa dernière version est la douzième mais nous avons travaillé sur la dixième. Nous avons pour ce projet utilisé les fonctionnalités TypeEdit, TypeArt et TypeCam afin de parvenir à créer ce que nous souhaitons.

3.1.2. *TypeEdit*

TypeEdit est la fonctionnalité sur laquelle nous avons passé le plus de temps. Elle contient beaucoup d'outils d'édition de formes et de texte nécessaires à l'élaboration des projets 2D ou 3D. Il permet la gestion de différents plans permettant d'ordonner le travail, l'import et la modification d'images ou encore la vectorisation qui permet d'obtenir automatiquement le tracé du contour d'une image mais qui peut se révéler insuffisant selon les besoins. Le mode point permet de visualiser l'ensemble des points du tracé d'outil. Plus un tracé est simple et plus la réalisation de la gravure sera rapide.

3.1.3. *TypeArt*

Type Art rend possible la modélisation 3D des contours tracés à l'aide de TypeEdit. Il permet par exemple la gestion du galbe des courbes la profondeur des différentes parties de celles-ci ou l'imbrication des différents morceaux de notre modèle. Le relief ainsi créé est observable en 3D sous différents angles et différentes intensités lumineuses grâce à la caméra. En promenant notre souris sur la surface, il est également possible d'observer les différences de hauteur z du tracé.

3.1.4. *Type Cam*

Le Type Cam gère tout ce qui a un rapport avec la fabrication de la pièce, c'est-à-dire qu'il permet de simuler l'usinage selon différents paramètres comme la fraise utilisée, sa forme, son diamètre, la précision et le sens de l'usinage. Une visualisation de l'usinage est disponible une fois tous les paramètres mis en place. C'est ce module qui calcule le parcours d'outil et crée le programme nécessaire à la réalisation de la pièce voulue.

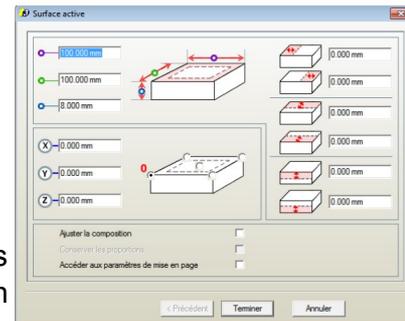
3.2. Conception du projet

3.2.1. Concevoir une médaille en 2D

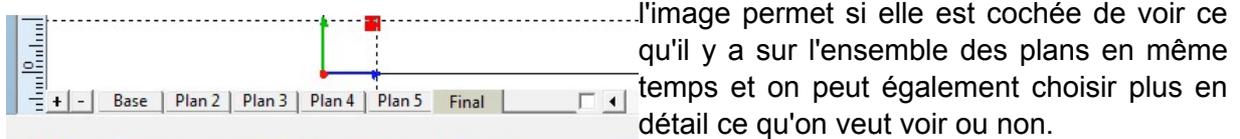
Maintenant que le logiciel a été présenté, nous allons évoquer le protocole que nous avons suivi pour réaliser nos médailles 2D. Nos trois projets s'inspirent d'images préexistantes comme nous l'avons présenté précédemment.

Dans les paragraphes suivant nous détaillerons uniquement la réalisation de la médaille avec les Pokémons et le symbole du roi car les trois médailles ont suivi un cheminement très similaire.

Avant toute chose, nous avons dû saisir les dimensions de la plaque sur laquelle nous allons graver nos motifs. Dans le menu "Édition", nous avons donc indiqué que nous travaillons sur une plaque de 100 mm par 100 mm et d'une hauteur de 10 mm.

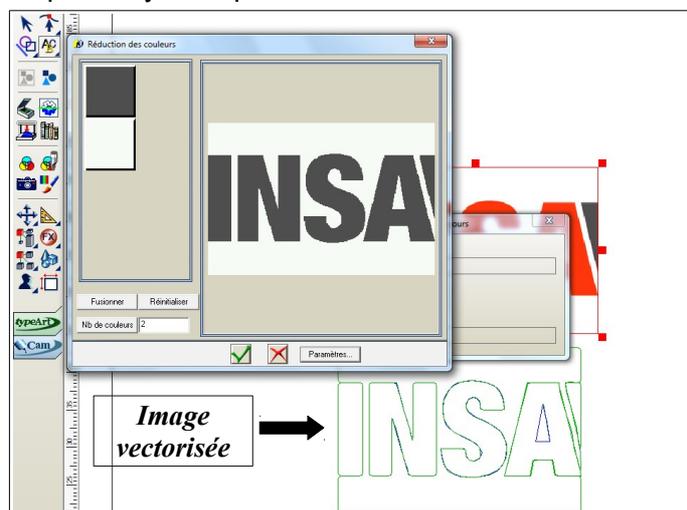
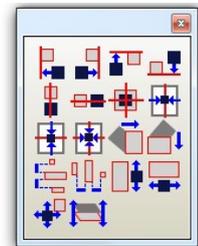


Toujours dans la phase de préparation, nous devons configurer les plans. Les plans permettent d'organiser son travail et de mieux visualiser l'avancement du projet. Nous avons donc ajouté quelques plans, grâce au bouton "+" et nous les avons renommés. Le premier plan contient toujours les images importées. C'est sur le ou les plan(s) suivant que ce fait l'esquisse du dessin. Un autre plan est réservé au texte. Enfin, il faudra un plan final où tous les composants de notre gravure seront réunis. La petite case blanche à droite de



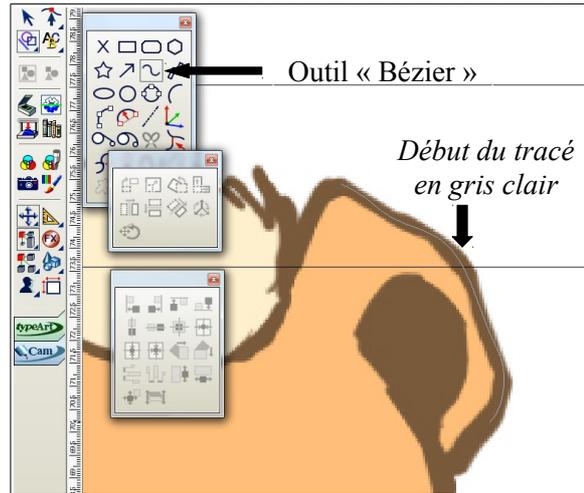
l'image permet si elle est cochée de voir ce qu'il y a sur l'ensemble des plans en même temps et on peut également choisir plus en détail ce qu'on veut voir ou non.

Maintenant que tous les paramètres sont initialisés, nous avons importé nos images modèles dans le premier plan. Nous en avons changé les dimensions, et les avons placés précisément grâce aux outils de positions capables de centrer un élément horizontalement et/ou verticalement. Les règles qui s'affichent en pointillé et qui peuvent être aussi bien déplacées à la souris qu'on rentrant des valeurs précises de x et de y furent très pratiques pour se repérer précisément sur la pièce, notamment pour définir les marges à garder vierge sur le contour de la plaque, ou pour disposer symétriquement les éléments.



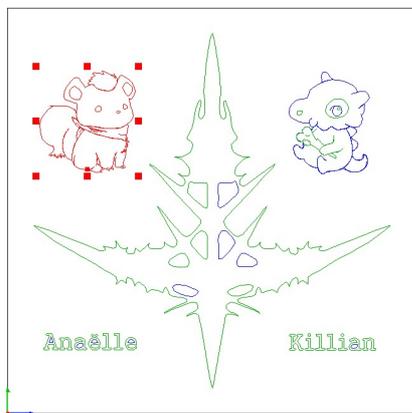
Une fois les images correctement positionnées, nous pouvons commencer à tracer. Pour cela, on peut commencer par vectoriser l'image. Ce procédé permet au logiciel de repérer les traits principaux de notre dessin en se basant sur les différents niveaux de gris qu'il contient. Efficace sur les images en noir et blanc à fort contraste, cette technique marche moins bien sur les images colorées.

Vectorisée ou non, il faudra par la suite repasser sur les traits de l'image avec l'outil "Bézier". La vectorisation permet de créer un tracé préalable qui, certes est lourd en nombre de points définis, mais qui permet d'utiliser l'option d'accrochage, et de suivre plus fidèlement le tracé du dessin. L'outil "Bézier" peut à la fois générer des courbes ou des droites (en maintenant Shift enfoncé). Il est donc très utile pour réaliser des formes précises non géométriques. Un tracé fait à la main implique toujours moins de points que la vectorisation.



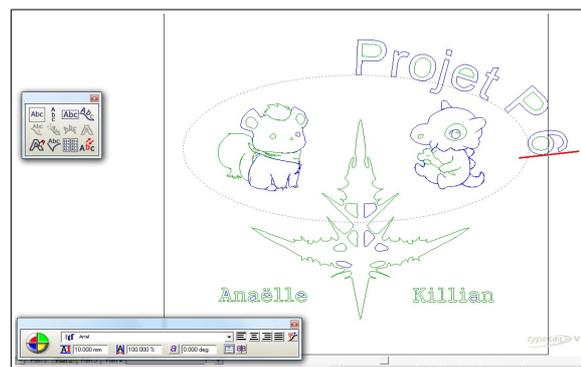
Cependant, même avec l'outil "Bézier", le dessin peut être lourd en nombre de points. Cela a pour conséquence de forcer plus de position à la machine, soit un code plus lourd.

C'est pourquoi nous nous sommes servis du mode de saisie par "point", afin de pouvoir supprimer des points inutiles, et rectifier la position d'autres points pour affiner le tracé.



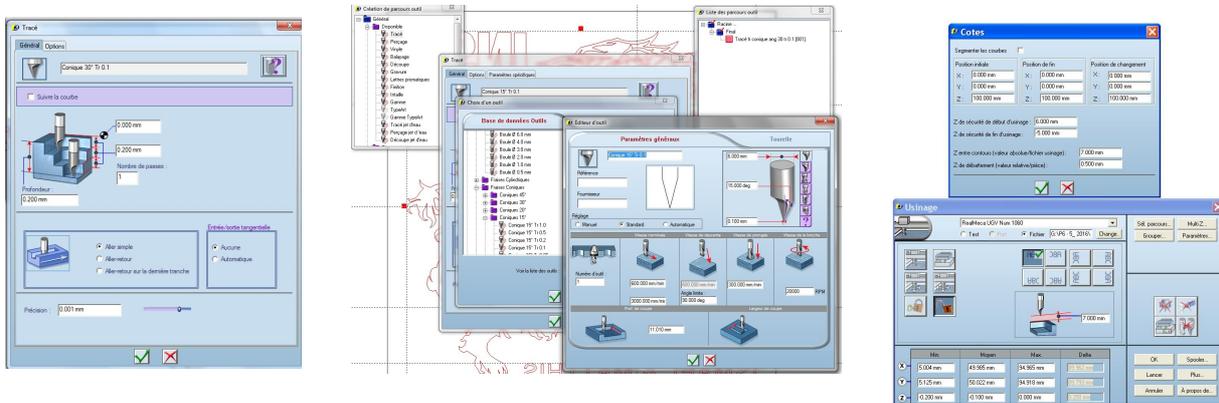
Le tracé d'outil ne peut se faire que sur des contours fermés. Pour cela, nous pouvons en observer la couleur : une courbe noire correspond à un tracé ouvert, tandis qu'une courbe verte ou bleue (suivant le sens de rotation) représente un tracé fermé et complété. Une courbe rouge est l'objet sélectionnée. Pour toujours avoir des contours fermés, il nous a parfois fallu repasser plusieurs fois sur le même trait à certains endroits.

Les courbes et tracés réalisés peuvent être agrémentés de texte à l'aide de l'outil du même nom disponible dans l'interface. Cet outil permet d'écrire du texte de différentes façons, allant de la ligne droite classique à un suivi de courbe préalablement créées. Le reste de l'outil gère le texte de façon classique, avec des options pour éditer la police ou le style d'écriture.



Le texte est désormais en place sur notre modélisation, les courbes représentent notre motif de façon fidèle et complète. Il ne nous reste qu'à préparer la gravure. Étant donné que nous la réalisons au dos de la plaque pour des raisons esthétiques, nous avons dû inverser notre dessin, de sorte qu'il apparaisse dans le bon sens sur la médaille une fois le projet achevé. C'est l'outil miroir qui nous permet d'accomplir cette action.

Nous nous sommes ensuite servi du module TypeCam, afin de visualiser notre plaque dans l'espace. Pour cela, on commence par paramétrer la profondeur de la gravure (ici 0.2 mm) le nombre de passage de l'outil sur les courbes et tracés (ici une seule fois), les hauteurs de l'outil quand il n'est pas dans la matière ainsi que le type d'outil utilisé (ici une fraise de 0.1 mm de diamètre). Ensuite, le module TypeCam simule la gravure pour en donner un aperçu proche de celui attendu dans la réalité. Malheureusement, la carte graphique des ordinateurs utilisés ne permettait pas un rendu optimal.



Dernière étape de ce protocole de réalisation d'une médaille 2D avant l'usinage, la réalisation d'un parcours d'outils, qui peut être effectuée via le mode "Tracé". On choisit les caractéristiques de notre outil, le logiciel réalise une modélisation de notre médaille et, après une ultime vérification de la qualité des contours ou de la profondeur de la gravure, on peut soit changer les outils utilisés, soit achever notre projet en lançant l'usinage.

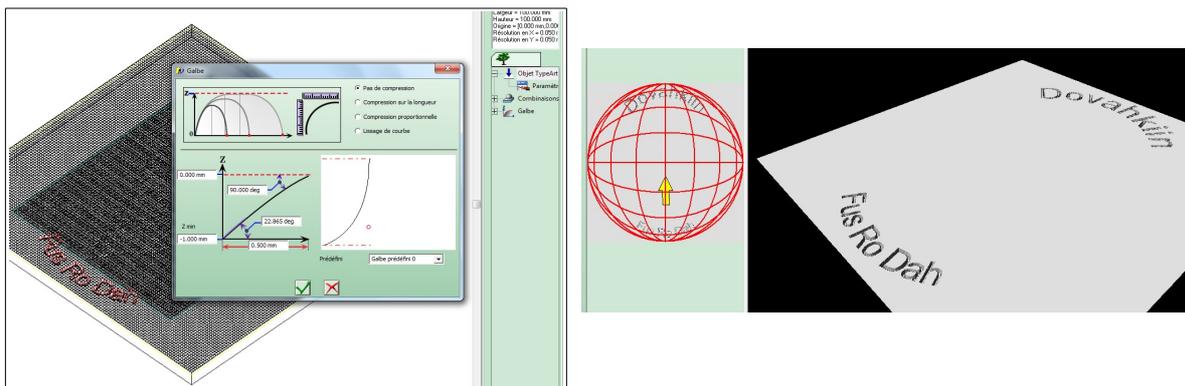


3.2.2. Concevoir une médaille en 3D

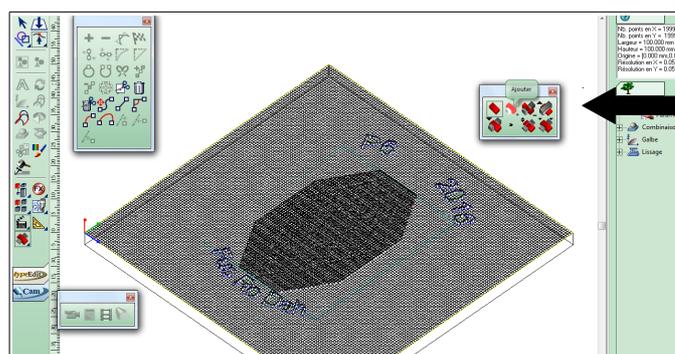
Une fois la réalisation de la médaille 2D effectuée, nous avons pu nous initier à la conception d'une médaille 3D. Nous savions dès le début que ce travail là n'était pas destiné à être réalisé concrètement. En effet, pour permettre un bon rendu des courbures et des reliefs en 3D, il faut avoir à disposition au moins une fraise de petit calibre ce que nous n'avons pas, faute de moyens.

La conception en 3D requiert une organisation des différents plans très précises. Dans le premier, nous avons placé l'image du dragon que nous souhaitions réalisée. Puis, il a fallu créer la surface de 100 mm sur 100 à l'aide de l'outil surface dans TypeArt sur laquelle se superposeront les différents reliefs de notre dessin. Dans un troisième plan, on a créé le masque de notre dragon dans le module TypeArt. Le masque représente le dessin en relief. Il a également fallu rogner le contour car le masque se fait sur toute la largeur et la longueur de l'image, formant un rectangle. En parcourant le masque avec le pointeur dans le TypeCam, on a pu voir les différences de profondeurs des traits (valeurs de z).

On a voulu écrire une fois de plus le texte sur une courbe mais sans que celle-ci apparaisse sur la finition. On a donc créé la courbe dans un plan et le texte se trouve dans le suivant. Il faut ensuite donné à ce texte le relief qu'on souhaite lui appliquer pour la gravure. Cela est permet par l'outil galbe disponible dans TypeArt. On peut même choisir l'angle de courbure et le niveau de profondeur de ce relief. Il est également possible de voir une simulation de ce que donne nos paramètres.

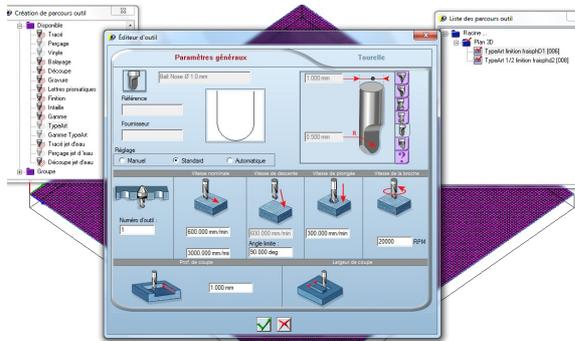


Enfin, vient le moment de tout rassembler dans un même plan et de souder toutes les formes entre elles et sur la surface. Dans notre cas, ceci a été effectué de deux manières différentes et donc dans deux plans différents pour voir ce qui rendait le mieux. C'est le fond de la CFAO que de tester pleins de solutions différentes jusqu'à trouver la plus plaisante esthétiquement tout en y alliant la faisabilité.

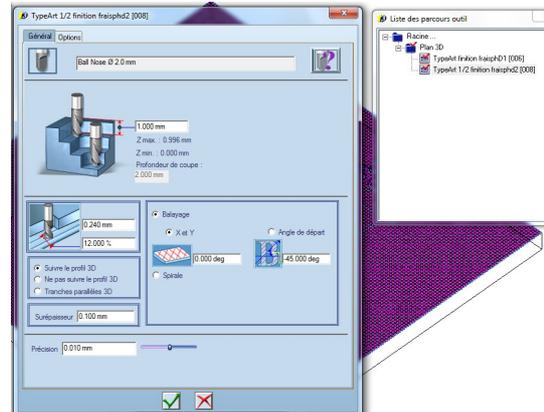


Outil permettant de souder les différents composants

Tout comme lors de la conception des médailles 2D, nous avons du sélectionner l'outil pour la gravure. La spécificité ici est qu'on en utilise au moins deux pour permettre plus de deux détails. On aura donc un parcours différent pour chaque outil utilisé. Le premier permettra de graver notre dessin grossièrement tandis que le deuxième affine les détails. De même, on sélectionne les paramètres de profondeur du tracé et la hauteur à laquelle se déplace la fraise hors de la matière.

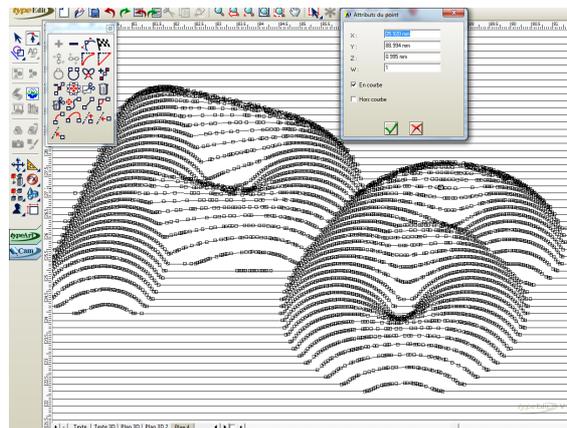
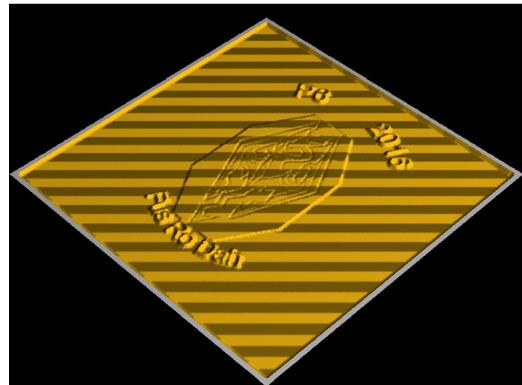
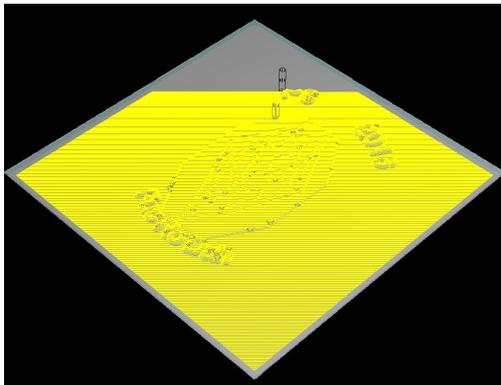


Paramètres de l'outil 1



Paramètres du tracé de l'outil 2

Enfin, la simulation offerte par le TypeCam nous offre le seul rendu qui nous sera donné de voir de notre travail. Il faut savoir que le parcours d'outil peut aussi bien se réaliser en lignes parallèles verticales, horizontales, avec un angle de 90° qu'en spirale partant du centre ou de l'extérieur. C'est un parcours parallèle avec un angle de 90° que nous avons ici opté. Une autre fonctionnalité intéressante est celle permettant de voir tous les points sur le tracé de notre parcours d'outil qui donne un bon rendu des reliefs.



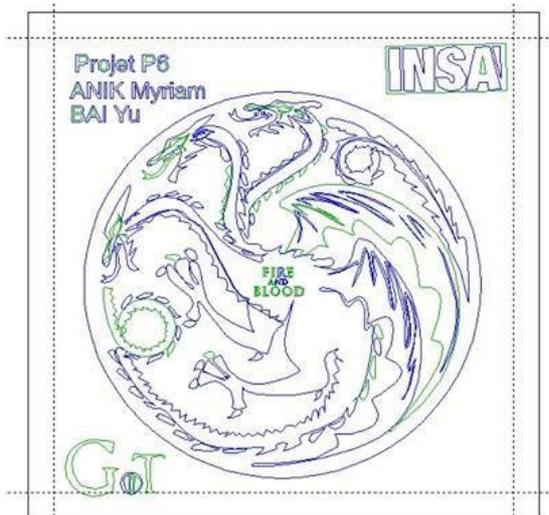
3.3. Résultats

L'ensemble de notre groupe a été très satisfait du résultat obtenu après ces quatorze semaines de travail. On aurait pu s'attendre à ce qu'autant de détails finissent par se chevaucher ou à être trop nombreux mais ce ne fut pas le cas.

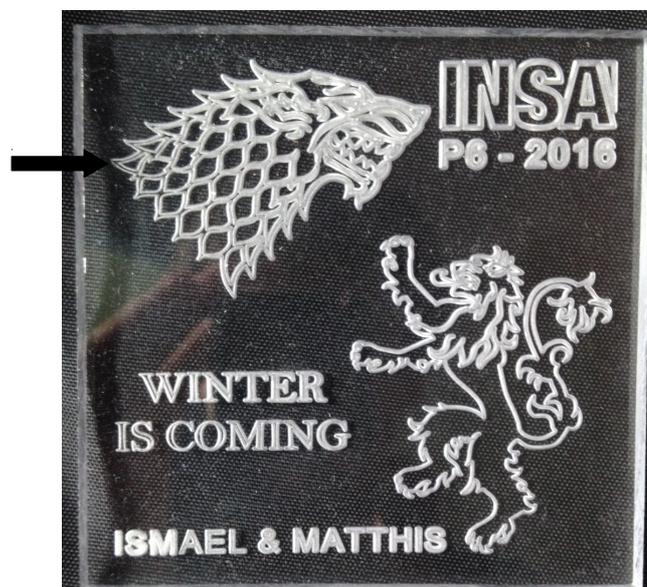
Revenons tout de même sur les difficultés que nous avons rencontré lors de ce projet. Tout d'abord le nombre d'outils différents disponibles sur le logiciel ne nous ont pas permis de tous les connaître depuis le début. Ainsi, nous avons parfois découvert des fonctionnalités bien plus tard que le premier moment où nous en aurions eu besoin. Ce fut par exemple le cas du fait que maintenir la touche « shift » enfoncée lors de l'utilisation de l'outil « Bézier » permet de tracer des traits droits.

De plus, le matériau utilisé provenant de chutes d'altuglas, sa surface n'était par parfaitement plane. Cela a eu pour conséquence un tracé plus ou moins profond en fonction de l'endroit où l'on se trouve sur la plaque comme l'illustre la photo ci-dessous. On ne pouvait pas l'égaliser car dans ce cas-là on perdait la transparence du matériau.

Mais le bilan global est fort positif.



Côté avec
un tracé
moins profond



4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

4.1. Apports personnels

Matthis :

Le projet P6 “Réalisation de médaille en 2D et 3D à l’aide d’un logiciel de CFAO” aura eu de multiples conséquences positives sur l’évolution de mes aptitudes de travail. Au cours de ce projet, j’ai d’une part enrichi mes connaissances techniques en me familiarisant avec l’utilisation d’un logiciel de CFAO et, d’autre part, j’ai perfectionné ma capacité à travailler et à mener un projet à bien avec un binôme ou un groupe de travail.

Ce projet, en plus d’être enrichissant à par ailleurs été divertissant puisque nous avons pu travailler sur les motifs souhaités ainsi que conserver le résultat concret de notre travail et esthétiquement agréable à l’issue de nos séances, ce qui ne fait que renforcer mon sentiment positif au sujet de celui-ci.

Enfin, l’encadrement était de qualité et notre professeur fut à même de nous guider, nous corriger et nous donner des conseils tout au long de notre projet. Le bilan est donc tout à fait positif.

Ismael :

Le projet de P6 m’a permis de découvrir un outil professionnel et cela a été très enrichissant au niveau technique, car ça m’a appris les bases de la conception et fabrication assistée et une méthodologie pour être plus efficace lors de l’organisation d’un projet.

La communication avec le reste de groupe a été très satisfaisante et fluide, ce qui nous a permis de travailler sans stress et dans une ambiance agréable.

Cependant, le fait de pouvoir utiliser le logiciel Type3 seulement pendant les séances de P6, m’a semblé dommage car étant donné qu’on a qu’une heure et demie par semaine, cela donne le sentiment de progresser lentement.

Yu :

J’ai bien aimé ce projet, parce que j’ai appris les techniques utiles sur le logiciel de CFAO “Type3”. J’ai progressé petit à petit et j’ai pu rassembler des connaissances techniques grâce aux explications du professeur et de mes camarades. La coopération a bien fonctionné avec les autres membres du groupe et le travail a été bien reparté.

Je suis fière du résultat final, que je trouve réussi. Je suis contente de pouvoir garder les réalisations une fois le projet terminé. Je suis satisfaite de ce projet P6 et j’espère qu’il sera maintenu par la suite.

Killian :

J'ai trouvé très enrichissant l'opportunité qu'on a eu de pouvoir travailler sur un logiciel de CFAO qui, de plus, est très complet dans ses outils. La découpe du logiciel en trois parties bien distinctes permet de ne pas se perdre dans tous les menus et la prise en main des outils principaux n'est pas difficile. J'ai apprécié de pouvoir dessiner vectoriellement les contours des motifs choisis et d'obtenir la gravure de ceux-ci.

La répartition du travail a été bien gérée au fil des séances. Le fait d'être par paire a facilité le choix des motifs à réaliser et a permis à chaque groupe d'obtenir quelque chose qui lui plaisait.

Cependant ne pouvoir travailler sur le projet que lors du créneau associé était très frustrant car en une heure et demie on a pas l'impression de beaucoup progresser.

Anaëlle :

Pour ma part, j'ai trouvé ce projet très instructif. J'y ai vu la continuité de la gravure sur jeton effectuée en CTI. Comme dit plus haut, ma plaque reprend le dessin que j'avais alors utilisé. Tous les détails au centre du symbole du pouvoir du roi avait alors été de trop et on ne voyait plus rien du dessin du fait de sa petite échelle et du calibre de la fraise utilisé. Nous avons donc refait le travail sans ces détails alors que cette fois-ci ils ressortent très bien. De plus, il avait fallu simplifier le dessin puisque nous avons réalisé le code du programme nous-mêmes et à la main en calculant les coordonnées de chaque points. Ainsi, ce projet m'a permis de comprendre l'ampleur de l'aide qu'apporte un ordinateur à ce type de conception.

Dans la partie traitant des résultats, nous avons évoqué le fait que la surface n'était pas tout à fait plane, rendant le tracé plus ou moins profond. En voyant ce que ces différences rendaient, j'ai trouvé plus joli les endroits où le tracé était vraiment peu profond. Cela m'amène à penser que j'aurais préféré un tracé bien moins profond qui, en fait, frôlerait la surface de la plaque.

4.2. Conclusion générale et perspectives

Finalement, ce projet a été très productif sous divers aspects. Tout d'abord, au niveau de la coopération et l'organisation au sein du groupe. En effet, nous ne nous connaissions pas tous avant le début de ce projet mais il a fallu mettre en place une organisation par binômes pour optimiser notre travail et qu'on soit ainsi plus efficaces lors de la réalisation des médailles. Non seulement cela nous a permis d'être efficaces, mais cela nous a aussi permis de développer nos compétences de communication, car il fallait informer en permanence le reste du groupe sur l'avancée de nos parties et en même temps gérer le temps pour acquérir les compétences nécessaires sur Type3 et travailler sur le projet dans le temps imparti.

D'un autre coté, le projet P6 a été un apport individuel pour chacun d'entre nous car, désormais nous savons utiliser un logiciel de Conception et Fabrication Assisté par Ordinateur professionnel qui pourrait s'avérer un atout dans notre carrière en tant qu'ingénieurs. En effet, ce genre de compétences est très demandé dans le secteur industriel puisque maintenant la conception de beaucoup de produits se fait à l'aide de ce type de logiciel.

Ainsi, en considérant le temps qui nous était imparti pour réaliser ces médailles et la complexité de la prise en main du logiciel, on a pas pu aller aussi loin que nous menaient nos idées dans ce projet. Parmi ces idées de poursuite, nous avons pensé qu'il serait très intéressant de réaliser la conception d'une autre médaille 3D cette fois-ci, on se focalisant sur des aspects de FAO plus développés. Autrement dit, on s'intéresserait à des reliefs plus sophistiqués au niveau des médailles, en rajoutant beaucoup plus de différences de hauteur entre les différents composants de la médaille. Une réalisation concrète d'une médaille en 3D est également une idée très intéressante permettant de comparer le résultat obtenu avec ce qu'on s'imaginait lors de la conception. Mais le frein financier est une limite tout à fait compréhensible.

BIBLIOGRAPHIE

Logo Insa : http://www.creatis.insa-lyon.fr/site/sites/default/files/INSA-LYON_logo-couleurs_reduit.jpg (valide à la date du 09/06/16)

Logo du logiciel Type3 : http://www.braumat.fr/images/Type3_Logiciel.jpg (valide à la date du 09/06/16)

Plaque de Matthis et Ismail :

- Emblème de la maison des Stark dans Game of Thrones :
http://gameofthrones.wikia.com/wiki/House_Stark (valide à la date du 09/06/16)

- Emblème de la maison des Lannister dans Game of Thrones :
http://gameofthrones.wikia.com/wiki/House_Lannister (valide à la date du 09/06/16)

Plaque de Yu et Myriam :

- Emblème de la maison des Stark dans Game of Thrones :
<http://winteriscoming.net/2015/11/20/small-council-who-are-the-three-heads-of-the-dragon/>
(valide à la date du 09/06/16)

Plaque de Killian et Anaëlle :

- Emblème du pouvoir du roi dans Guilty Crown :
http://vignette2.wikia.nocookie.net/guiltycrown/images/4/4d/Guilty_crown_king_s_mark_by_o_neexisting-d6vl80t.png/revision/latest?cb=20140115001416 (valide à la date du 09/06/16)

- Dessin de Caninos :
http://orig02.deviantart.net/5014/f/2011/026/7/1/baby_growlithe_by_mg9990-d3842a4.jpg
(valide à la date du 09/06/16)

- Dessin d'Osselait :
http://img09.deviantart.net/dd59/i/2014/105/f/6/pokedex_challenge_104_cubone_by_washu_mow-d87ktu3.png (valide à la date du 11/02/16 (ce n'est plus le cas))

- Emblème de The elder scrolls V : Skyrim :
<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/18/31/a5/1831a50e540dbefeeaeffc1728a6a9f.jpg> (valide à la date du 09/06/16)

Captures d'écran du logiciel Type3