



SUJET

GROUPE VI : MÉTIERS DE L'HABITATION

Travail des métaux

Classe 2 : BRONZE D'ORNEMENT

Option : Ciselure

Création, mise au point et réalisation d'un trophée ayant pour thème **l'an 2001**. Ce trophée, de 50 cm de haut sur 30 cm de large, sera réalisé en cuivre, en bronze fondu au sable et en laiton. L'exécution de cet objet devra impérativement répondre aux différentes techniques de la ciselure :

1. Sur bronze fondu au sable
2. Repoussé sur cuivre rouge ou laiton
3. « Pris sur pièce » dans du laiton massif.

Les trois techniques étant employées pour le sujet, les modèles de fonderie au sable nécessaires (bois, métal, plâtre, etc.) devront être joints au dossier et être spécifiques à l'œuvre présentée et non issus du patrimoine d'un objet existant. L'assemblage sera réalisé sans monture apparente. L'emploi de colle est proscrit.

L'objet devra répondre aux règles de l'art admises dans la profession . Le métal sera laissé sous le coup de l'outil.

Le présent dossier montre les étapes successives de la création, de la conception et de la réalisation de l'œuvre.

PRÉSENTATION DE L'ŒUVRE

Le thème du sujet ouvre de nombreuses perspectives d'interprétation. Il invite dans tous les cas à s'interroger sur l'évolution de l'espèce humaine, de son origine jusqu'à l'an 2001. Deux questions méritent alors d'être posées :

Quelles sont les préoccupations de l'homme en l'an 2001 ?

Quel cheminement a-t-il effectué pour y parvenir ?

Pour tenter d'y répondre, le trophée présente différentes étapes fondamentales de l'histoire de l'homme.

La liberté du sujet a demandé une première phase de recherche, concrétisée par la réalisation de croquis, de plans, de maquettes, de modèles. Ensuite, les trois techniques imposées (bronze fondu au sable d'après modèle, cuivre repoussé, « pris sur pièce » sur du laiton massif) ont orienté les choix des différentes parties constituant le trophée.

L'œuvre se présente donc comme suit :

La base du trophée en bronze fondu au sable représente les racines d'un arbre d'où naissent deux mains en position d'offrande. La ciselure permet d'animer la surface de la pièce en fonction des outils et des techniques choisis. L'utilisation alternée de ciselets mats assez forts posés de bas en haut donne aux racines un rendu nerveux et brutal qui s'adoucit à la naissance des mains.

La paume et le dos des mains offrent un aspect plus humain. Les ciselets mats choisis sont plus fins et homogènes. Leur pose dite « chairée » donne une surface tendue et souple. Les veines, les lignes de la paume et quelques replis sont accentués pour « humaniser » l'ensemble.

Les doigts sont à facettes, très tendues grâce à l'utilisation d'un ciselet mat très fin mais grenu. Les arrêtes sont brunies et les intersections marquées par un losange. L'effet synthétique obtenu évoque l'homme moderne assisté par la machine. Les ongles sont brunis, l'aspect féminin finit le bronze en douceur.

Une dorure au mercure de l'ensemble permettrait de mettre en valeur les mats et les brillants.

Un livre ouvert en cuivre repoussé est soutenu par les mains. La technique du repoussé consiste, à l'aide de maillets, de marteaux et de ciselets spécifiques, à déformer une feuille de métal jusqu'à obtenir la forme désirée. Le livre est constitué de trois parties :

- le bloc principal (pages et couverture d'un seul tenant),
- l'habillage de la couverture,
- les deux feuilles centrales enroulées.

Une fois les trois parties mises en forme au ciselet clair, leur assemblage ayant été prévu, elles sont ciselées dans le détail comme un bronze traditionnel. Un décor patiné pourrait être envisagé.

Le livre représente l'accumulation du savoir écrit, transmissible aux générations futures.

Les feuilles centrales s'enroulent aux quatre coins pour laisser reposer une pyramide contenant un globe terrestre.

La technique utilisée, le « pris sur pièce », consiste à sculpter le sujet dans un bloc de laiton massif. Une fois la pyramide obtenue, le globe terrestre est sculpté à l'intérieur, par enlèvement de métal à l'outil coupant. Il ne peut en sortir en aucun cas. Les faces externes et internes de la pyramide sont dressées à la lime. Méridiens, latitudes, continents et océans sont matérialisés sur le globe par la ciselure. Une dorure au mercure serait adaptée au décor de la pièce.

La pyramide rend hommage aux bâtisseurs et au défi humain. La terre tournant sur son axe naturel se substitue aux pharaons dont c'est la demeure d'éternité. Cette position rappelle la fragilité de la planète et le souci contemporain de sa protection.

La dernière partie de l'œuvre fixée au sommet de la pyramide représente une station orbitale réalisée dans diverses sections de laiton et de maillechort. L'octaèdre central est inspiré d'un cristal de diamant, richesse naturelle, prisée par l'homme. Le traitement de surface pourrait être identique à celui de la pyramide mais relevé d'argenture sur les panneaux solaires, les radars et les moteurs.

A l'heure du développement des nouvelles technologies (télécommunications, aérospatiale, etc.), la station orbitale symbolise les rêves et les acquis technologiques de l'homme en l'an 2001.

DESCRIPTION TECHNIQUE ÉTAPE PAR ÉTAPE AVEC ILLUSTRATIONS

- **LE BRONZE FONDU : LES MAINS**

Fabrication du modèle (ou pièce mère)

Pour la fabrication du modèle, le plâtre malgré sa fragilité, a été choisi car la pièce est à tirage unique et entièrement ciselée. Une série de plusieurs tirages aurait nécessité la réalisation d'un modèle plus solide et plus détaillé.



La fonderie



Le modèle terminé a été confié à un mouleur qui en a réalisé l'empreinte dans un moule constitué de sable tassé. La complexité du modèle a imposé de fondre séparément la main droite et la main gauche. Le moule a été constitué de plusieurs morceaux réunis entre deux châssis métalliques et immobilisés par rajouts de sable tassé suivant le principe de la « fonte à pièces ».

Afin d'alléger le bronze final, un noyau de sable a été fabriqué et placé au cœur du moule. Ce principe dit de « fonte à noyau » a permis que les mains soient creuses.





Le moule terminé a été recouvert de graphite liquide , étuvé, contrôlé puis refermé et calé.

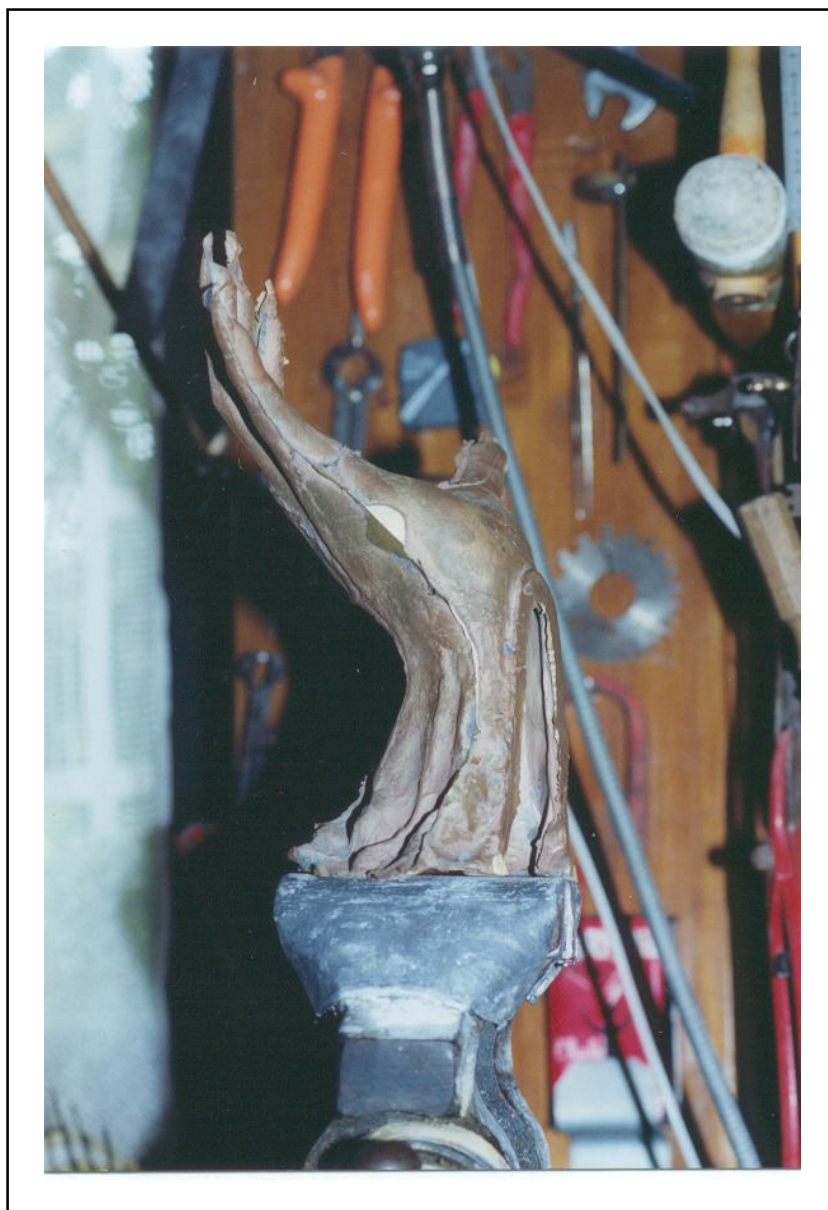


L'alliage, porté à une température de 1300 degrés, a ensuite été coulé dans le moule par le fondeur



Après l'ouverture, le sable brûlé a été cassé pour en extraire la grappe de bronze contenant l'une des mains.

Dessablée et débarrassée de sa grappe, la pièce m'a été remise.
Les mêmes opérations ont été nécessaires à la réalisation de la deuxième main.
Le travail de ciselure en atelier pouvait enfin commencer . . .



L'ébarbage

Le bronze a été débarrassé des surplus de métal infiltrés entre les différentes « mottes » du moule lors de la coulée. Le travail commencé à la fraise a été terminé à la lime.



Le grattage

La surface du bronze calaminée au contact du sable lors de la fusion a été mise à nu à l'aide de grattoirs.

Le riflage

Le rifloir est un outil qui se substitue à la lime pour tendre un bronze sous toutes ses formes concaves ou convexes. Les actions croisées ou tirées en longueur de rifloirs de plus en plus fins ont permis de préparer la pièce à la ciselure



La mise en ciment

Chaque main a été collée sur un boulet garni de cire chaude. La cire, une fois refroidie, immobilise la pièce à ciseler. Cette opération a été renouvelée autant de fois que nécessaire afin de travailler l'objet sous tous les angles.



La ciselure



La ciselure

La ciselure c'est l'art d'animer les métaux nobles. A cet effet, différents ciselets, frappés par le marteau, ont été utilisés. L'emploi des ciselets « clairs » a permis d'affirmer les volumes et de redessiner les détails. Les mains ont été entièrement décorées par la pose de plusieurs ciselets « mats ». La large gamme des ciselets mats, pouvant être utilisés chacun de différentes manières, a permis une variété de nuances dans le décor.





L'assemblage

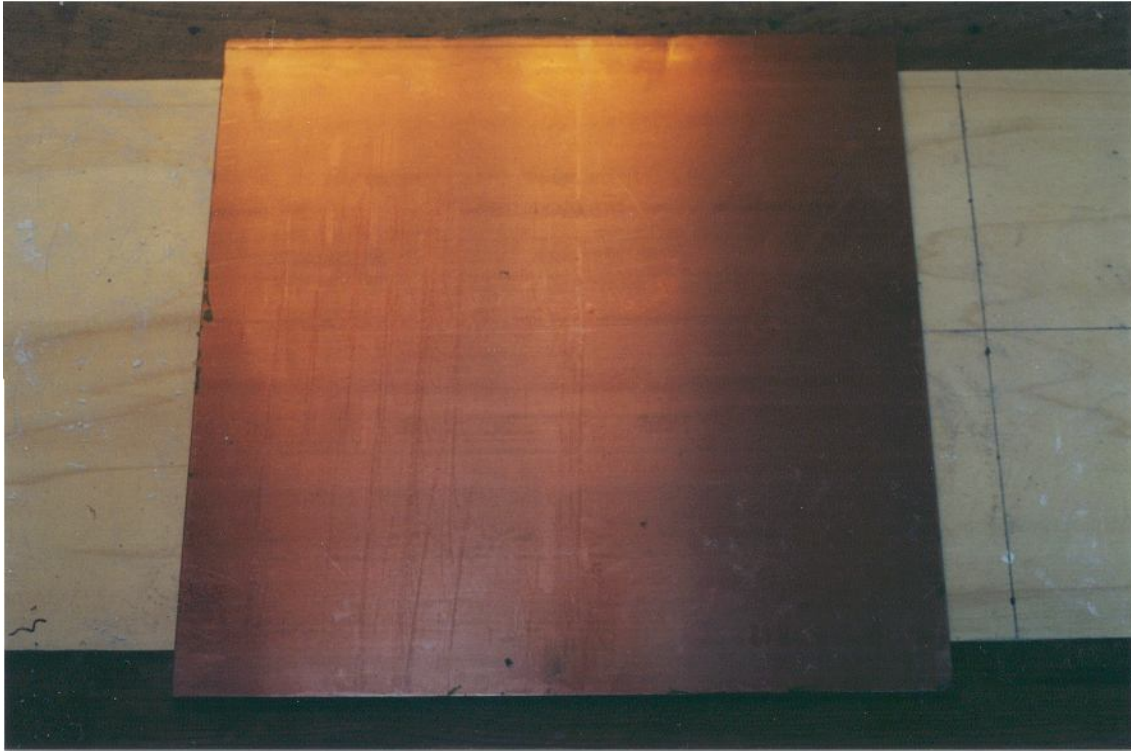
La pièce a été préparée et montée à froid, puis brasée.

Les mains ont été collées une dernière fois afin que la ciselure soit reprise au niveau du raccord



- **LE CUIVRE REPOUSSE : LE LIVRE**

Pour être travaillé, le cuivre a été régulièrement recuit au cours des différentes étapes. Il a été repoussé sur un ciment très souple appelé « galette » accompagnant le métal dans sa déformation.



L'emboutissage

Une feuille de cuivre de 15/10e de mm. d'épaisseur a été emboutie au maillet, permettant la mise en place du volume principal : le livre



Le repoussé

La couverture et les pages ont été repoussées à l'aide de ciselets clairs. Les volumes ont été cernés et tendus.





Le découpage

Le métal non utilisé a été découpé, les bords du livre ont été repliés et la forme définitive du livre mise en place.





La ciselure

Le livre a été rempli et collé par un ciment plus dur pour ne plus être déformé. La tranche des feuilles et la couverture ont été mises en valeur par la pose de ciselets mats.





Les feuilles enroulées

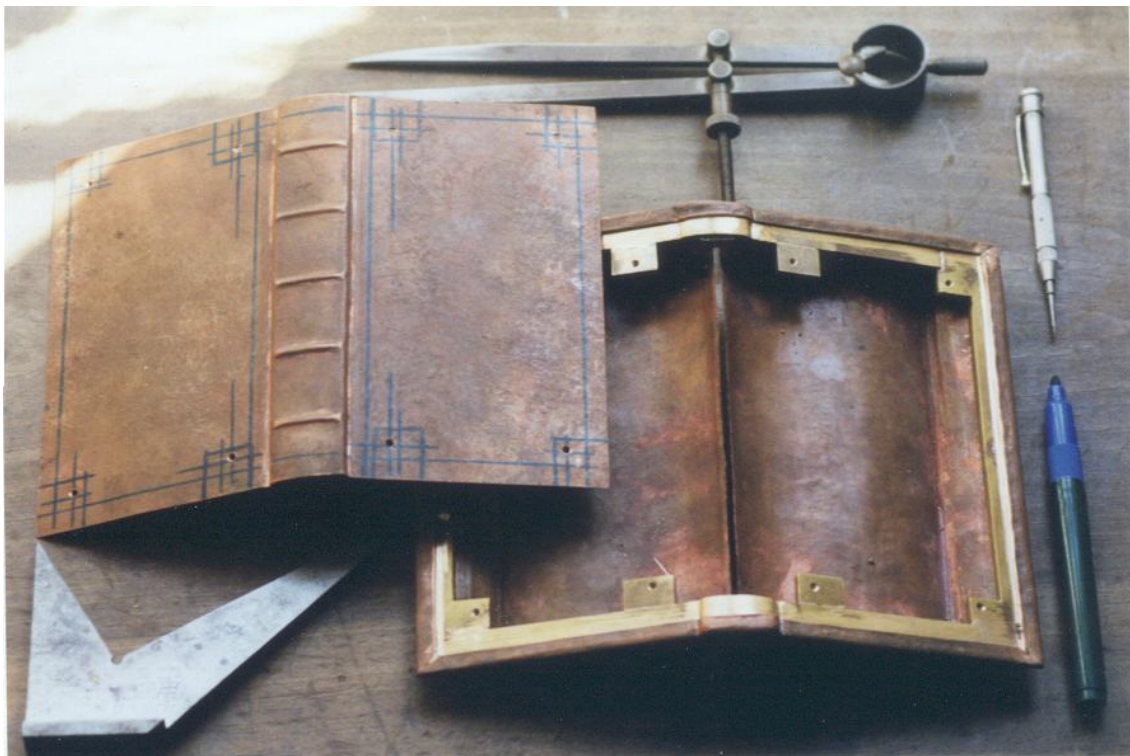
Pour étoffer le livre et alléger l'aspect général du trophée, une double feuille centrale a été mise en forme.





Le dos du livre et la monture

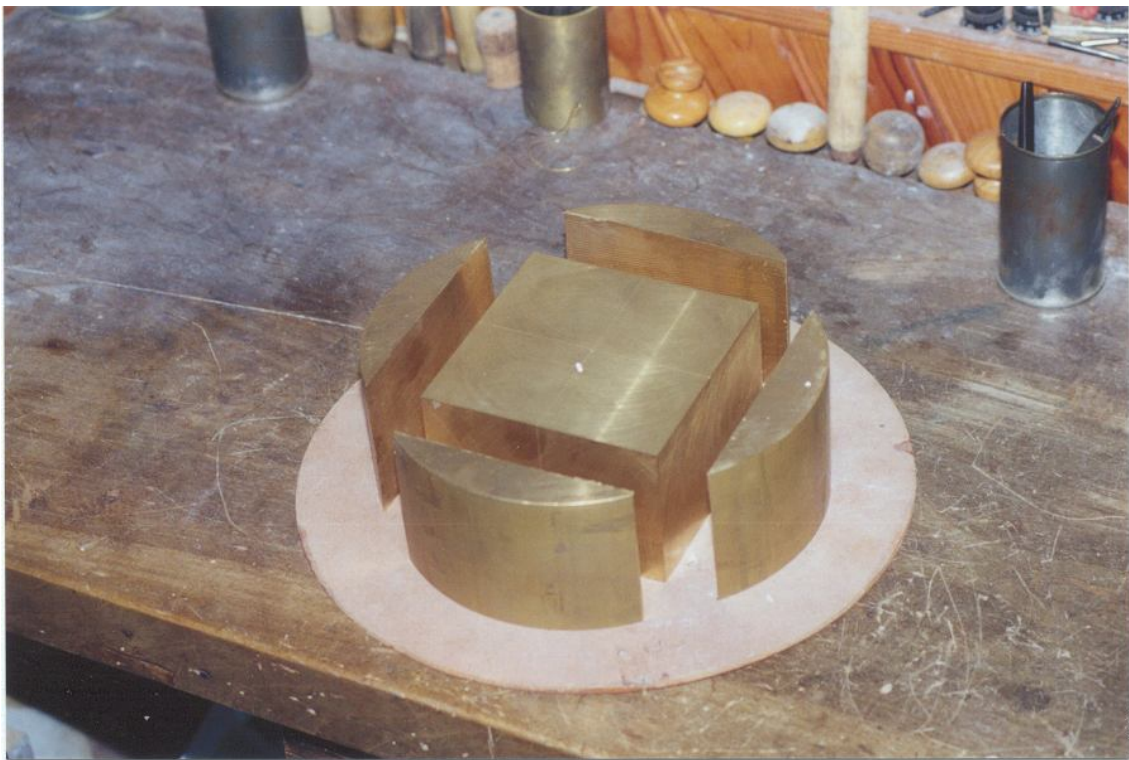
Une feuille de cuivre a été mise en forme puis ciselée pour remplir la partie manquante de la couverture, cacher l'assemblage des trois pièces et la monture sur les mains.



- **LE PRIS SUR PIÈCE : LA PYRAMIDE**

Le bloc de laiton massif

Le travail a débuté par l'acquisition d'un bloc de laiton aux cotes extérieures de la pyramide. Ce bloc a été découpé en usine et rectifié au centième de millimètre. Du très grand respect des cotes définies dépendait la réalisation de la pyramide ajourée et du globe terrestre dans un même bloc. Le premier travail a été de percer le trou de l'axe de la terre.

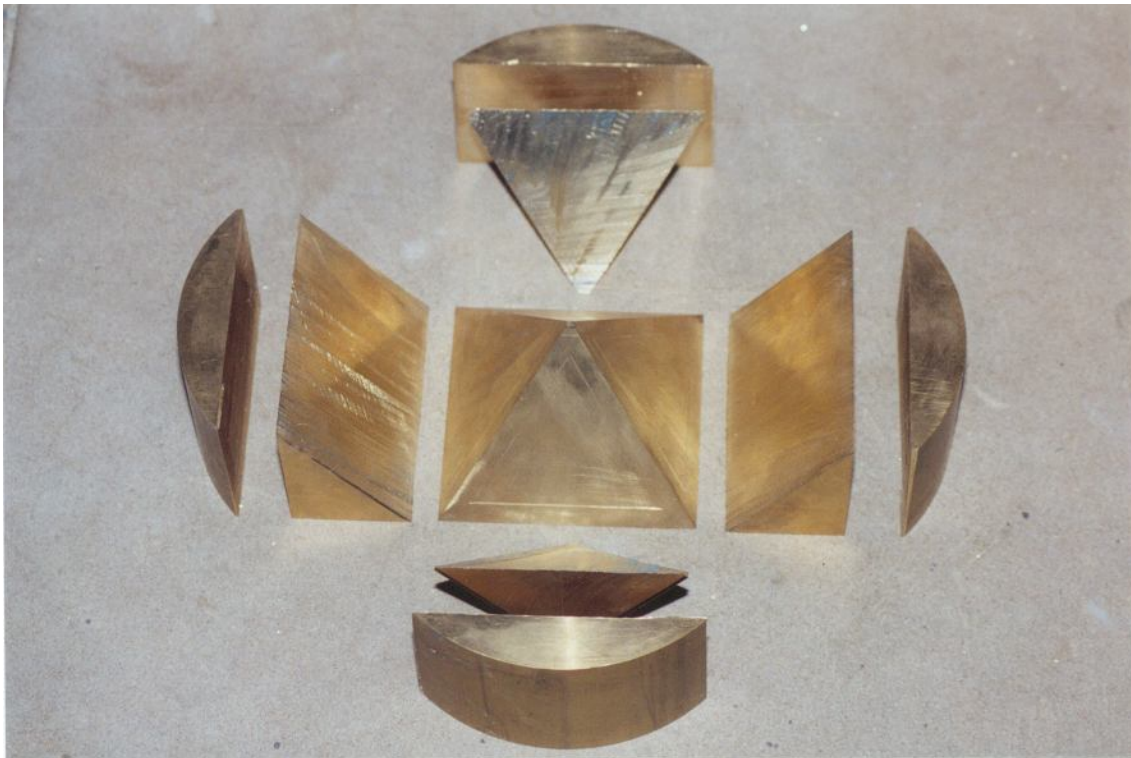




Débitage du bloc

Après traçage, les faces de la pyramide ont été débitées à la scie puis rectifiées à la lime.





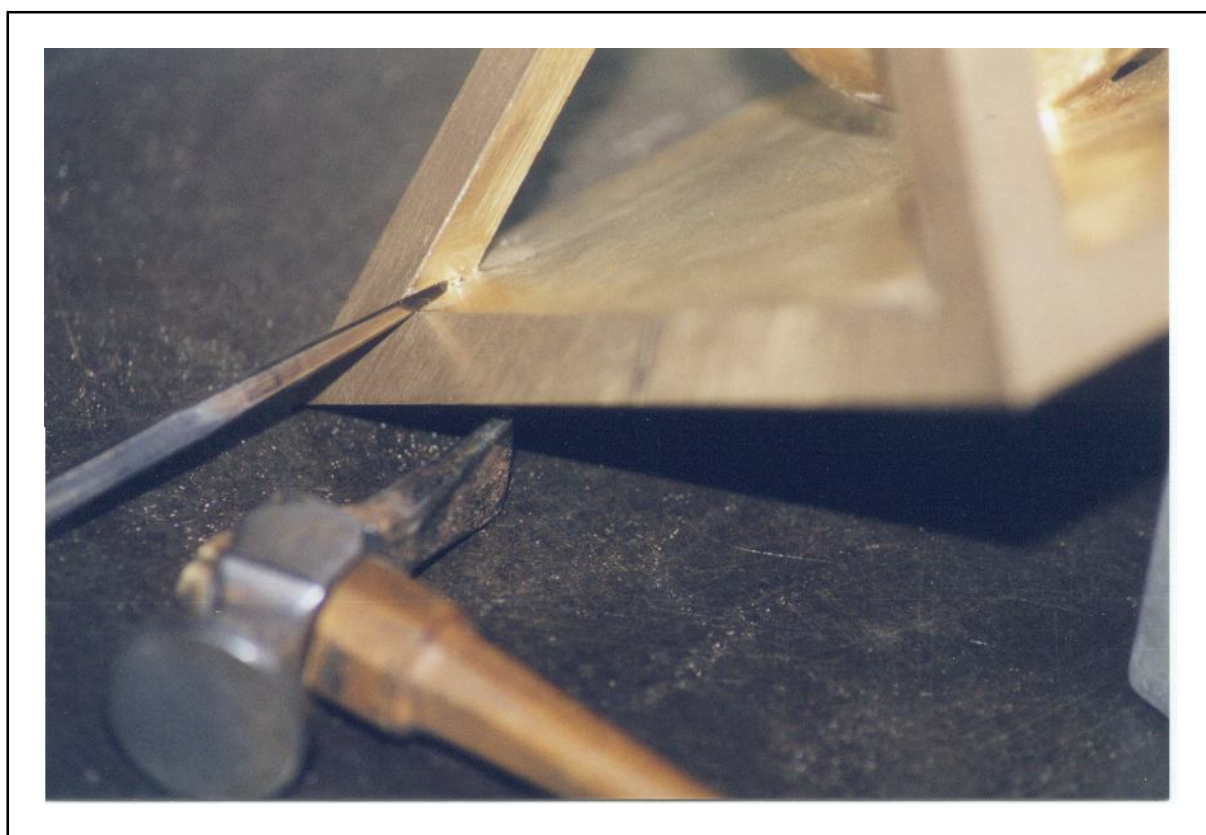


Le « pris sur pièce »

A ce stade du travail, différentes protections ont été collées sur l'ouvrage pour en préserver la surface. Le métal compris entre les arêtes, le fond de la pyramide et la sphère a été ôté par la technique du « pris sur pièce ». Une première ébauche à la fraise montée sur flexible a facilité le travail. (Ce travail à la machine, dangereux pour la pièce, n'est pas le plus agréable pour le ciseleur...). L'approche et la finition de la mise en place des surfaces ont été réalisées à l'aide de ciseaux, burins, gouges et agnettes.



Les quatre outils coupants utilisés à l'aide d'un marteau offrent la maîtrise d'un enlèvement copeau par copeau et l'accès aux parties les plus exiguës sans risque pour la pièce.



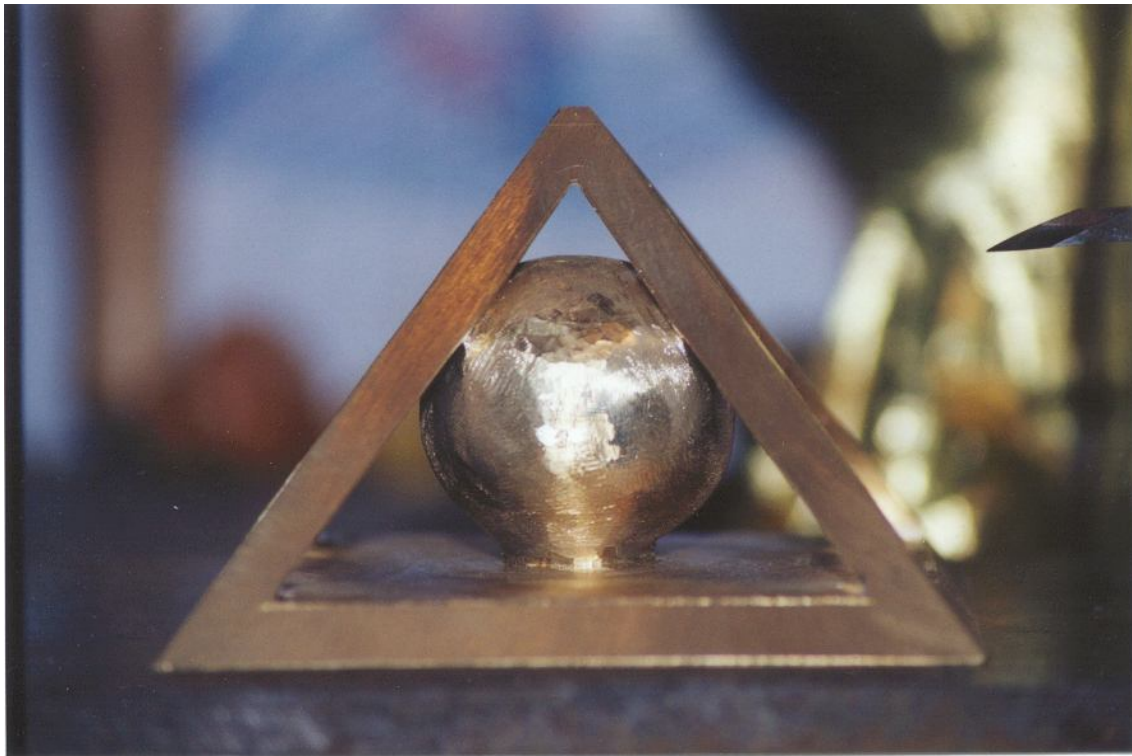
Dressage des surfaces

Les parties accessibles de la sphère et du fond ont été tendues à la lime.

Les faces intérieures de la pyramide ont été dressées à la lime jusqu'à leur état final.

L'immobilité temporaire de l'ébauche de la sphère a simplifié ce travail. L'ébauche de la sphère a ensuite été désolidarisée du fond à l'aide d'une scie à repercer, tendue à la lime puis montée sur l'axe. L'axe naturel de la terre n'est pas le même que celui de la pyramide. Paradoxalement, cela a simplifié le travail pour obtenir une sphère, grâce à la multiplication des prises de repères à travers les quatre faces de la pyramide.

Le fond de la pyramide a été repris à la lime puis fini à la lime douce tirée vers le centre, cette finition permettant de diffuser le reflet du globe.



Traçage des méridiens et des parallèles

L'axe de la sphère recouverte d'encre a été serré dans un mandrin diviseur. Cet outil de grande précision a permis, à l'aide d'un trusquin préalablement mis à hauteur, de tracer les longitudes et les latitudes.



Ciselure

Les tracés du trusquin ont été repris au traçoir.





Ciselure

Le quadrillage obtenu a facilité, par comparaison avec un globe terrestre éducatif, le traçage des continents dont la surface a été brunie. Les océans ont été matérialisés par l'enlèvement de copeaux réguliers à la gouge.



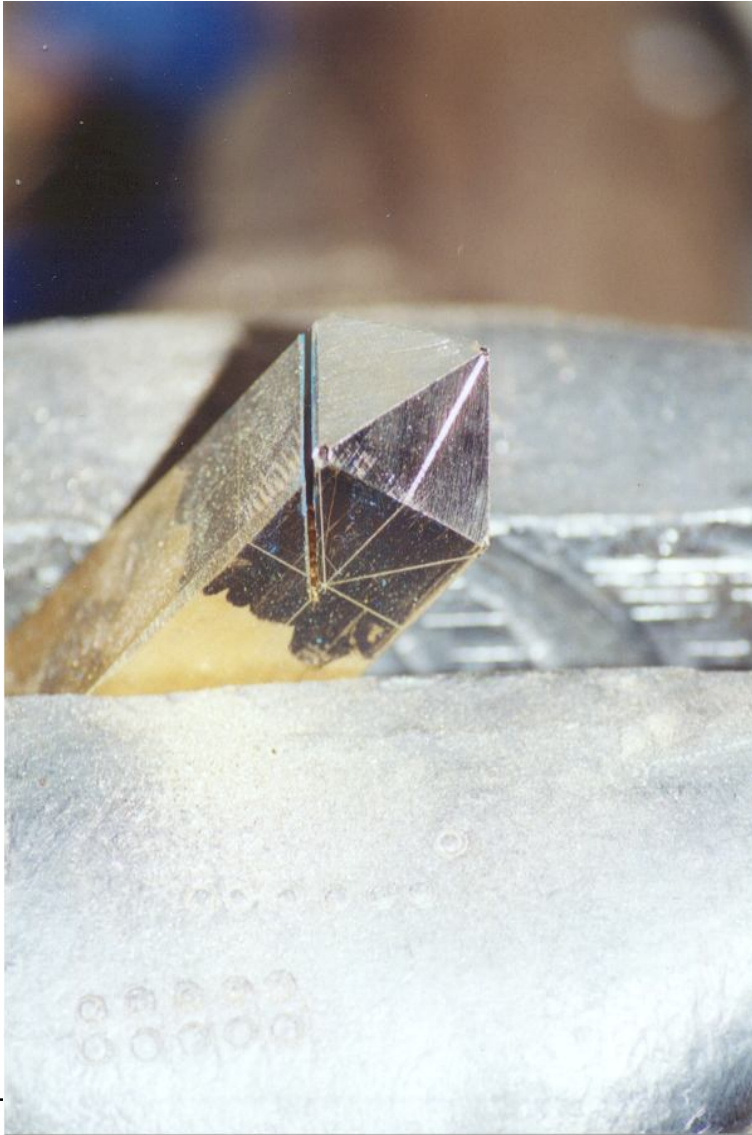


LA STATION ORBITALE

L'anneau principal

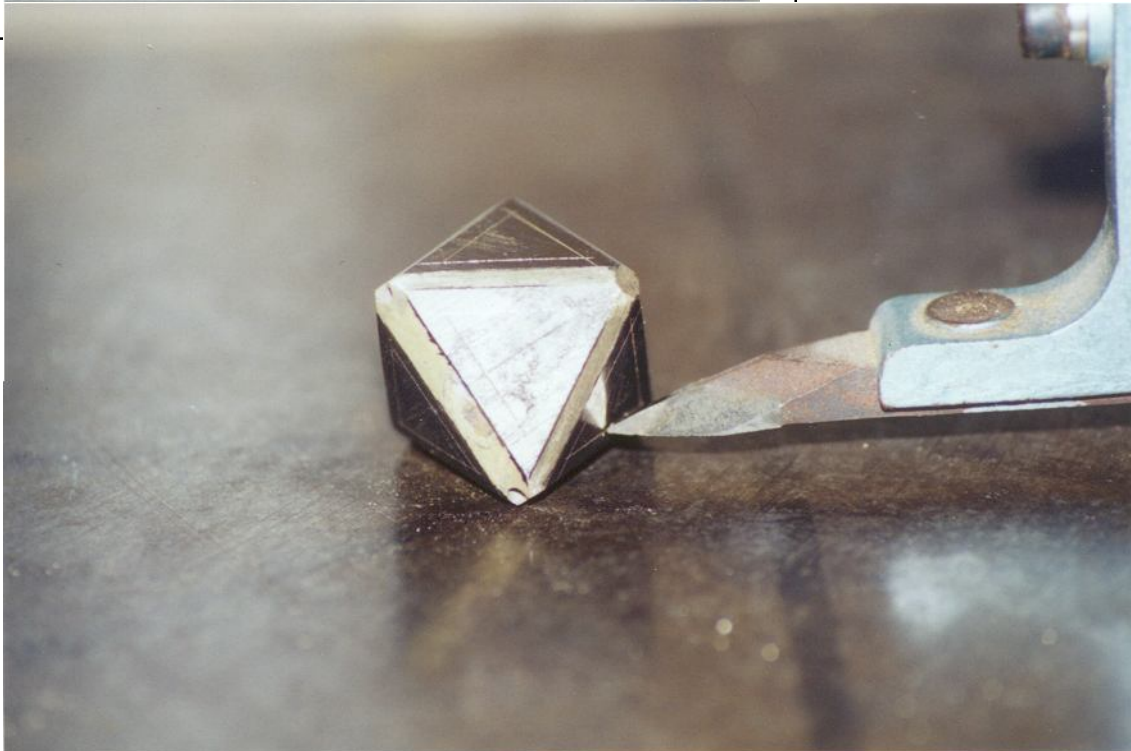
Il a été mis en forme à chaud dans un barreau de laiton

L'anneau ainsi obtenu a été brasé, tracé puis ciselé avant d'en séparer les compartiments à la lime.



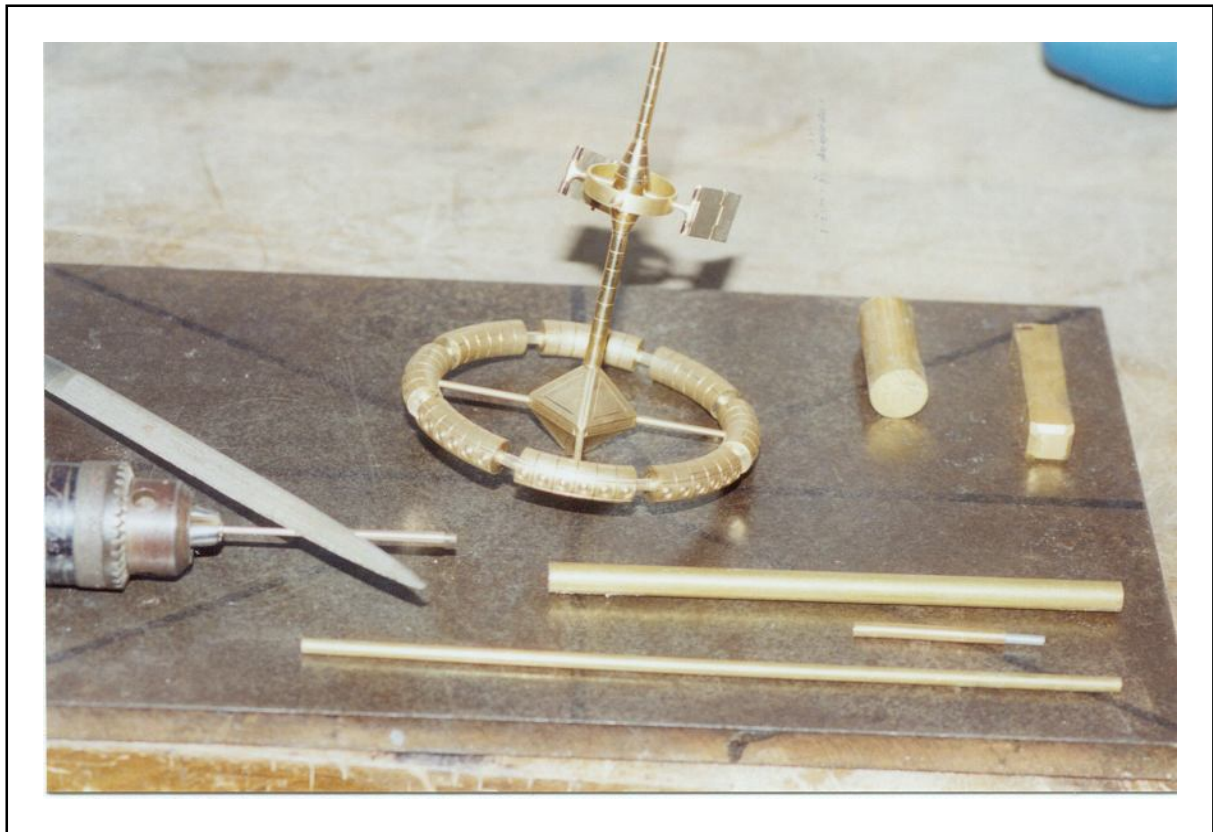
L'octaèdre central

Scié dans un barreau de laiton de section carrée, il a été dressé à la lime. Les arêtes en ont été cassées. Le tracé des faces a été effectué au trusquin puis repris au traçoir.



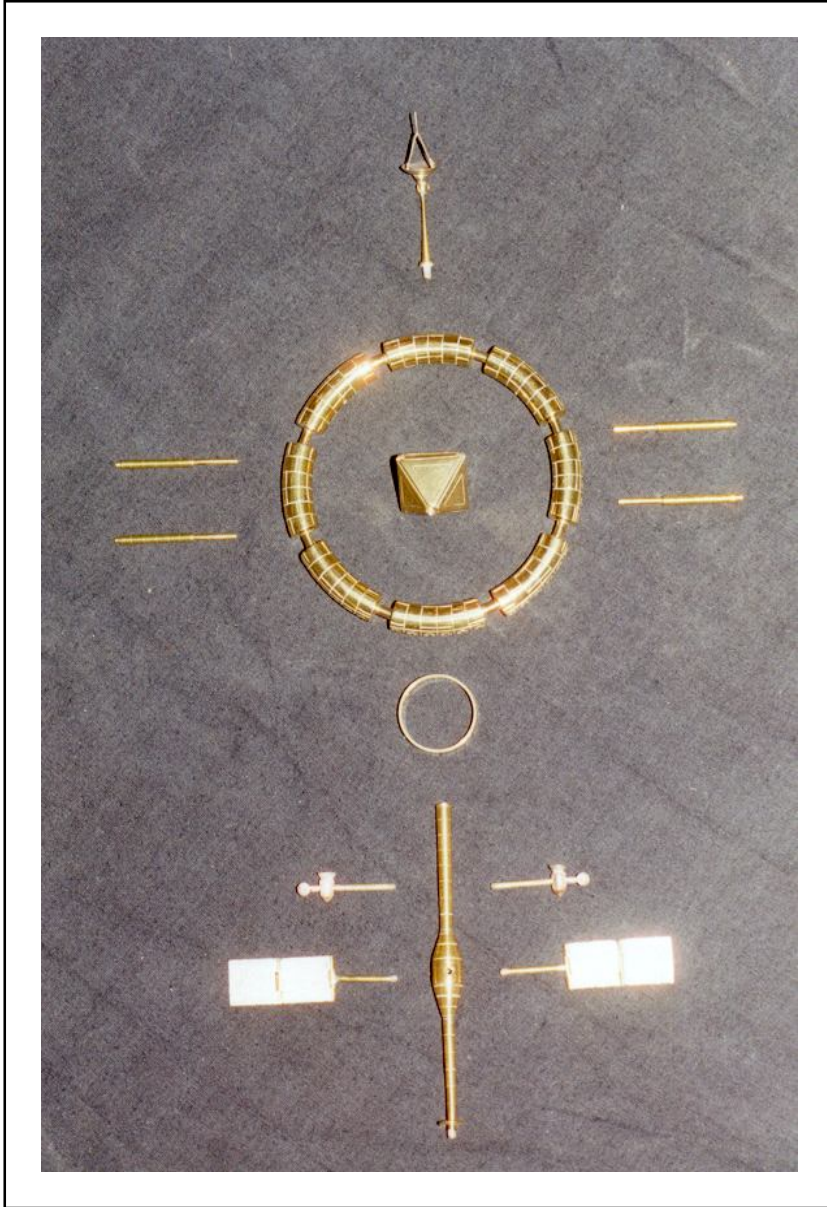
L'axe

L'axe a été tourné dans du laiton; les compartiments ont été matérialisés lors de cette opération.



Les panneaux solaires

Réalisés en maillechort, ils ont été décorés sur une face à l'aide d'un ciselet mat « à la bouteille » très régulier, repris par un quadrillage à la pointe à tracer. Ils sont articulés.



Les radars

Les paraboles ont été tournées dans du laiton. Du fil de maillechort a été utilisé pour l'antenne du radar supérieur. Il est orientable.

Deux moteurs en laiton tourné ont été montés derrière les radars inférieurs.

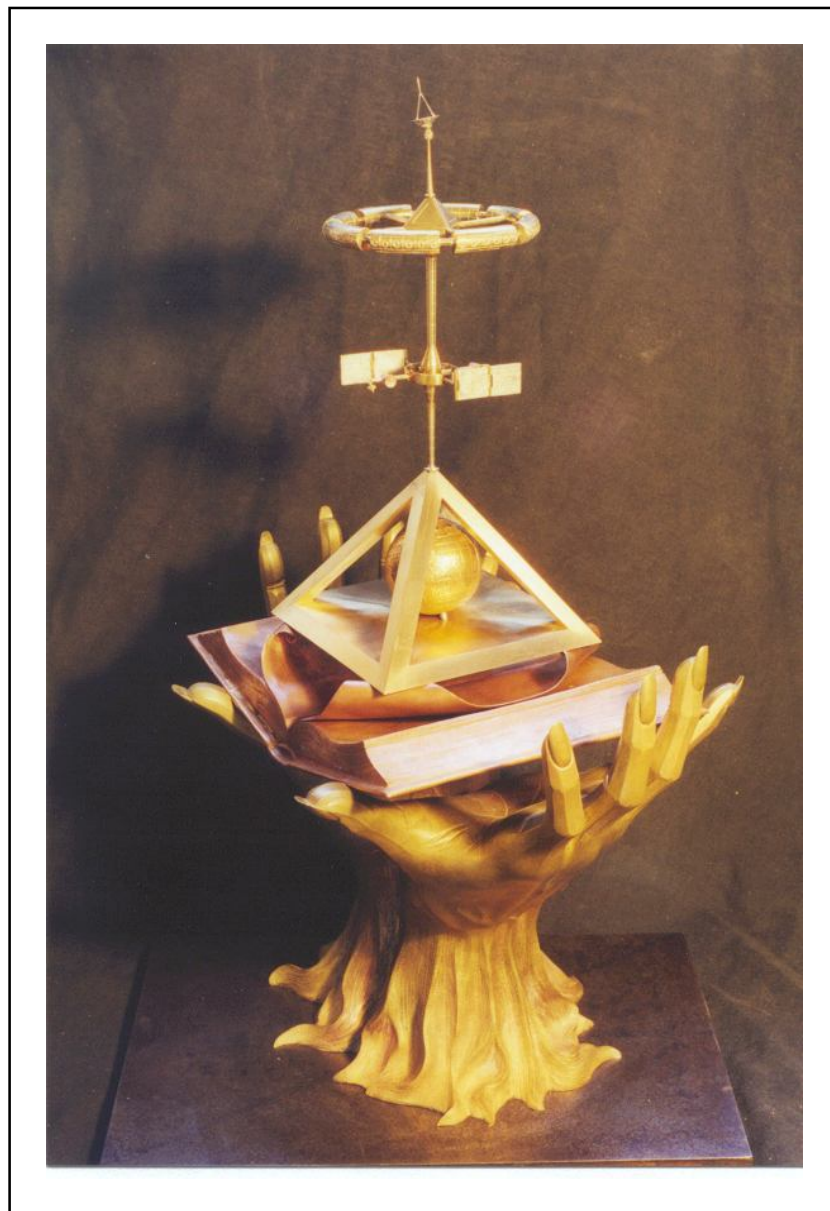
L'ensemble de la station orbitale a été poli.

IV CONCLUSION

La rareté actuelle du métier de ciseleur et la nécessité d'être polyvalent pour ceux qui le pratiquent ne lui permettent pas toujours de rivaliser avec certains compagnons beaucoup plus spécialisés des XVIII^e et XIX^e siècles.

Le choix d'un sujet libre a permis aux candidats de montrer la ciselure et le Bronze d'art tels qu'ils peuvent se pratiquer aujourd'hui.

L'exercice effectué ne doit pas isoler l'élite d'un métier mais au contraire habiliter le compagnon à pouvoir le transmettre.



REMERCIEMENTS

Mon père et ma famille

- Pour l'assistance informatique et leur soutien en général.

Ma compagne

- Pour avoir supporté mon épreuve et l'avoir soutenue.

Monsieur Alain Benachenou, professeur de ciselure

- Pour son enseignement et ses conseils.

La fonderie d'art Redoutey

- Pour leur accueil et leur professionnalisme.

L'association des Meilleurs Ouvriers de France

- Pour leurs encouragements et leurs marques d'intérêt.

L'ébénisterie Rinck

- Pour leur amicale collaboration.

Les moines de l'abbaye de Leffe

- Pour leur soutien occasionnel . . .







DIPLOME

ANNÉE 2000



Ministère de l'Éducation Nationale
Diplôme des Étudiants de France

Cliquez sur le bouton "Imprimer"

Option : *Sciences*

Diplôme : *Sciences Technologiques*

Niveau : *Sciences* à *La Réunion*

Arrêté du 25 mai 1985, Loi n° 71-575 du 16 juillet 1971 d'orientation
sur l'enseignement technologique. Délibération du jury général du
2^e Concours

Signature du Président
[Signature]
Président du jury
Président du jury
Président du jury

Signature du Président

Signature

[Signature]

Ministère de l'Éducation nationale