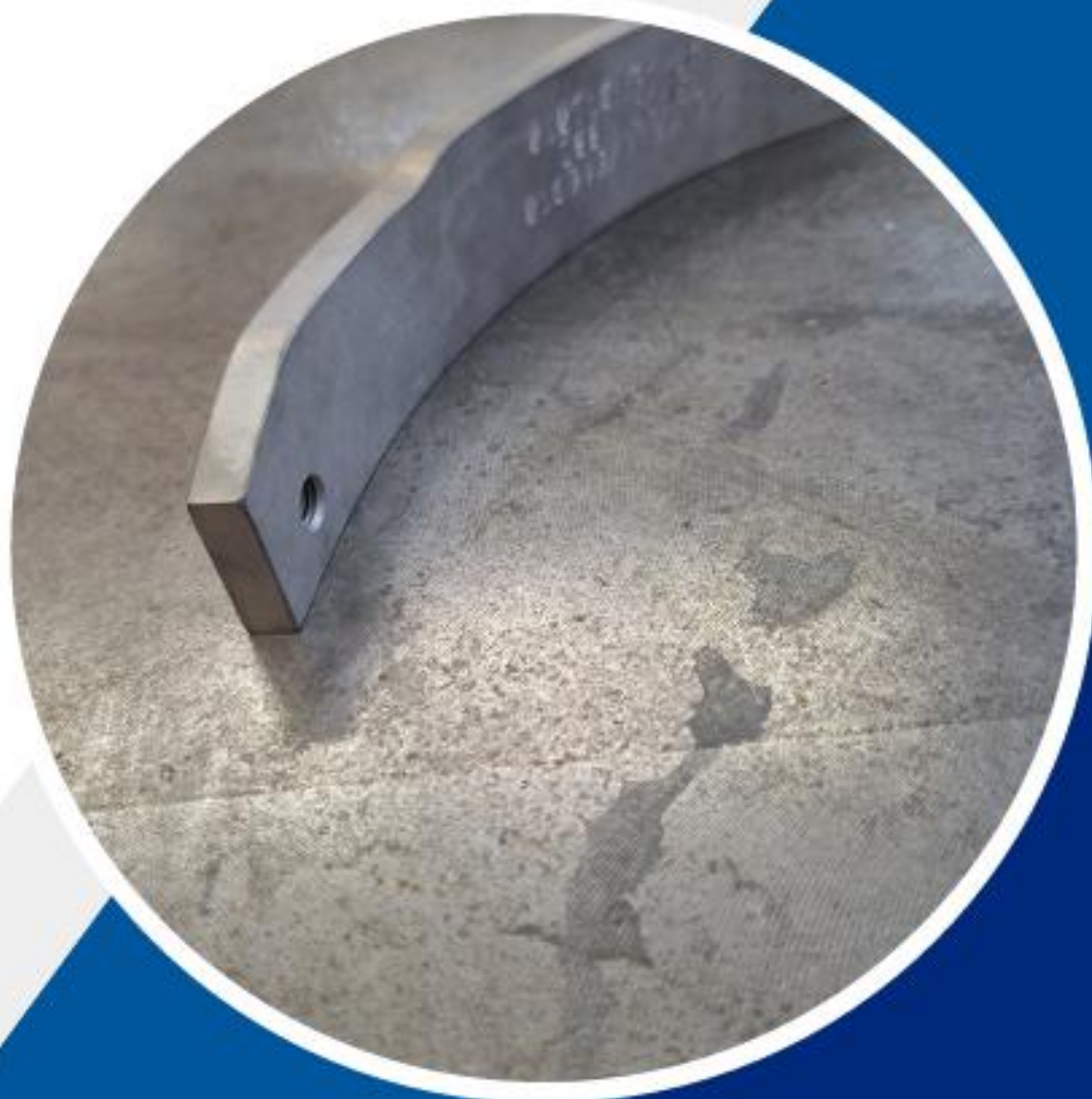


**Amélioration de processus de
réalisation de came 179°**

2023-2025

Thaïs CHAUTARD--LEOGIER



REMERCIEMENT :

Je tiens à remercier, M. Grataloup, PDG, de l'entreprise ASOLTECH-DURAND qui m'a accueillie au sein de sa structure aux fins de mon accession en première année de BTS CPRP (Conception de processus et réalisation de projet)

Je remercie aussi M. Jeremy LAPOTRE, maitre d'apprentissage et directeur de site, ainsi que M. Christophe GUARNIERI, chef d'atelier, qui m'ont permis d'acquérir beaucoup d'autonomie.

Rémi GIMENEZ, méthodiste, me guide avec beaucoup d'attention, pour l'utilisation du logiciel de programmation et m'apprend à réfléchir efficacement.

Enfin, j'ai été très sensible à l'accueil bienveillant et très pédagogique de toute l'équipe à mon égard, équipe très soudée et solidaire les uns envers les autres.

Je remercie également tous mes formateurs de l'UIMM Drôme-Ardèche, qui m'ont guidée dans tous les domaines.

MERCI À TOUS

Thaïs

SOMMAIRE :

1- PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

- 1.1- Secteur d'activité
- 1.2- Les principaux clients
- 1.3- Les moyens de production

2- PRESENTATION DU PROJET

- 2.1- Présentation de la pièce
- 2.2- présentation de la machine
- 2.3- Validation du projet
- 2.4- tableau des tâches à réaliser

3- PLANIFICATION

4- ANALYSE DU PLAN

- 4.1- Tolérance dimensionnelle
- 4.2- Spécification géométrique

5- CREATION DU PROCESSUS

- 5.1- Etude du brut
- 5.2- Création du 3D
- 5.3- Programmation

6- CREATION DES DOCUMENTS D'ATELIER

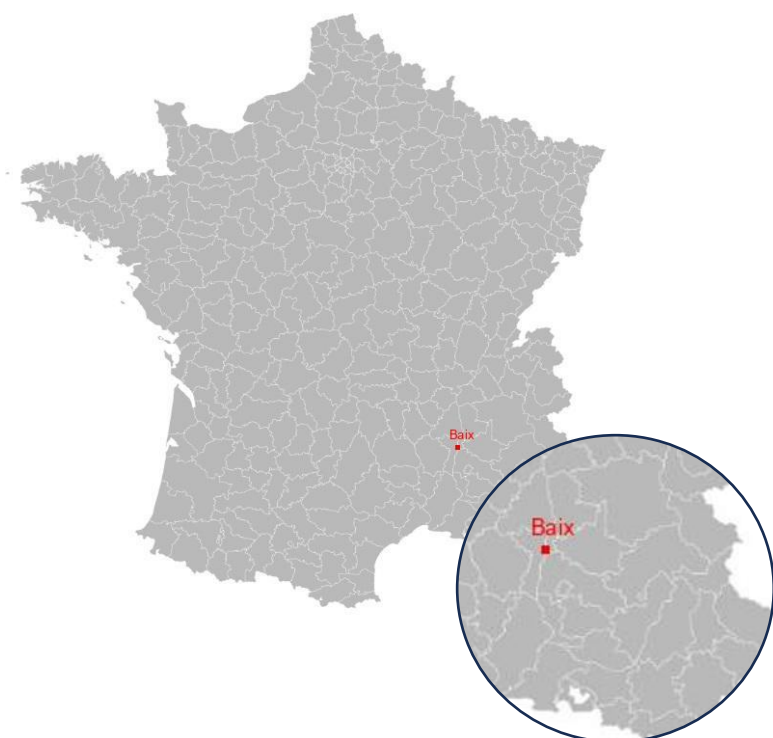
- 6.1- Gamme de contrôle
- 6.2- Gamme d'outillage
- 6.3- Nomenclature des phases
- 6.4- Contrats de phase

7- ETUDES DE COÛT

8- CONCLUSION

ANNEXES

1-PRESENTATION DE L'ENTREPRISE



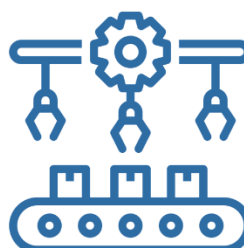
ASOLTECH DURAND est une entreprise de 18 employés créée en 1965, située à BAIX et dirigée par Frédéric GRATALOUP. Elle est spécialisée dans l'usinage de précision de moyenne et grande dimension en 2023 le chiffre d'affaires était de 2.35 Millions d'euros

1.1-Les secteurs d'activités

ASOLTECH DURAND intervient dans plusieurs secteurs d'activité. Parmi lesquels :



Secteur du nucléaire



Secteur de la machine spéciale

1.2- Les principaux clients

L'entreprise possède de nombreux clients, tels que :



1.3- Les moyens de productions

ASOLTECH DURAND possède un parc machine composé de :

- 8 centres d'usinage
- 3 tours numérique
- 2 faiseuse traditionnelle
- 1 tour traditionnelle
- 1 tour vertical
- 1 découpeuse jet d'eau
- Une zone d'ajustage
- Une zone de contrôle
- Une zone de soudage

2-PRESENTATION DU PROJET



Ce projet consiste à améliorer un processus de réalisation d'une série de 50 « CAME rayon 179 » par an. Ces pièces étant déjà usinées au sein d'ASOLTECH DURAND, le but sera donc d'améliorer le processus de fabrication ainsi que la rentabilité de ces cames, en passant par l'étude de l'ancien processus, création d'un nouvel outillage à l'aide de CAO et de FAO puis de suivre la réalisation et de faire une étude de coût.

2.1- Présentation de la pièce

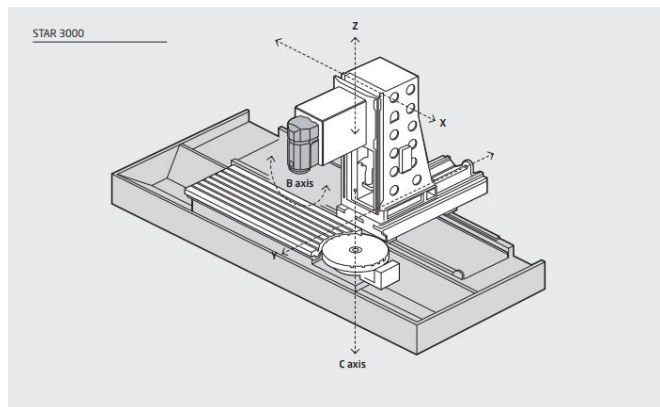
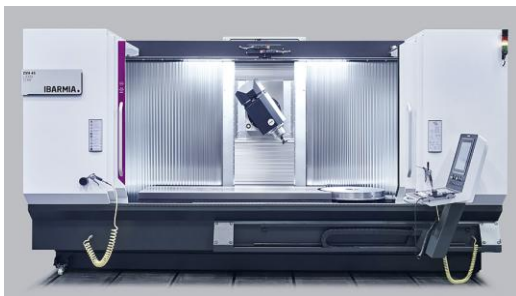
Ces pièces sont utilisées dans le domaine de l'industrie plus spécifiquement sur des machines spéciales créés par l'entreprise X, ces pièces sont dans une machine spéciale à embouteillage, pour générer de petite bouteille ou de bouchons.

Les moules tournent à grande vitesse et viennent au contacts des cames pour générer une ouverture ou une fermeture du moule.

2.2- Présentation de la machine

La machine choisie pour la réalisation de ces pièces est un centre d'usinage 5 axes « IBARMIA ZVH 45 L3000 STAR », ses caractéristiques sont :

- 5 AXES
- Diviseur horizontal
- Broche rotative à 90°
- Machine datant de 2022



Cette machine a été choisi grâce à sa broche rotative a 90° et son diviseur horizontal.

Fiche de Validation du projet



Epreuve U5

« *Projet industriel de conception et d'initialisation de processus* »

Nom de l'entreprise : (optionnel pour les candidats scolaires)

ASOLTECH DURAND

Nom du support :

Came 179°

Nom du candidat :

CHAUTARD-LEOGIER Thaïs

Option d'inscription :

Option B

Avis de la commission de validation du support :

Accepté

Refusé

Motif du refus :

Date : 05/11/2024

**Nom et signature du président
de la commission, l'IA-IPR**

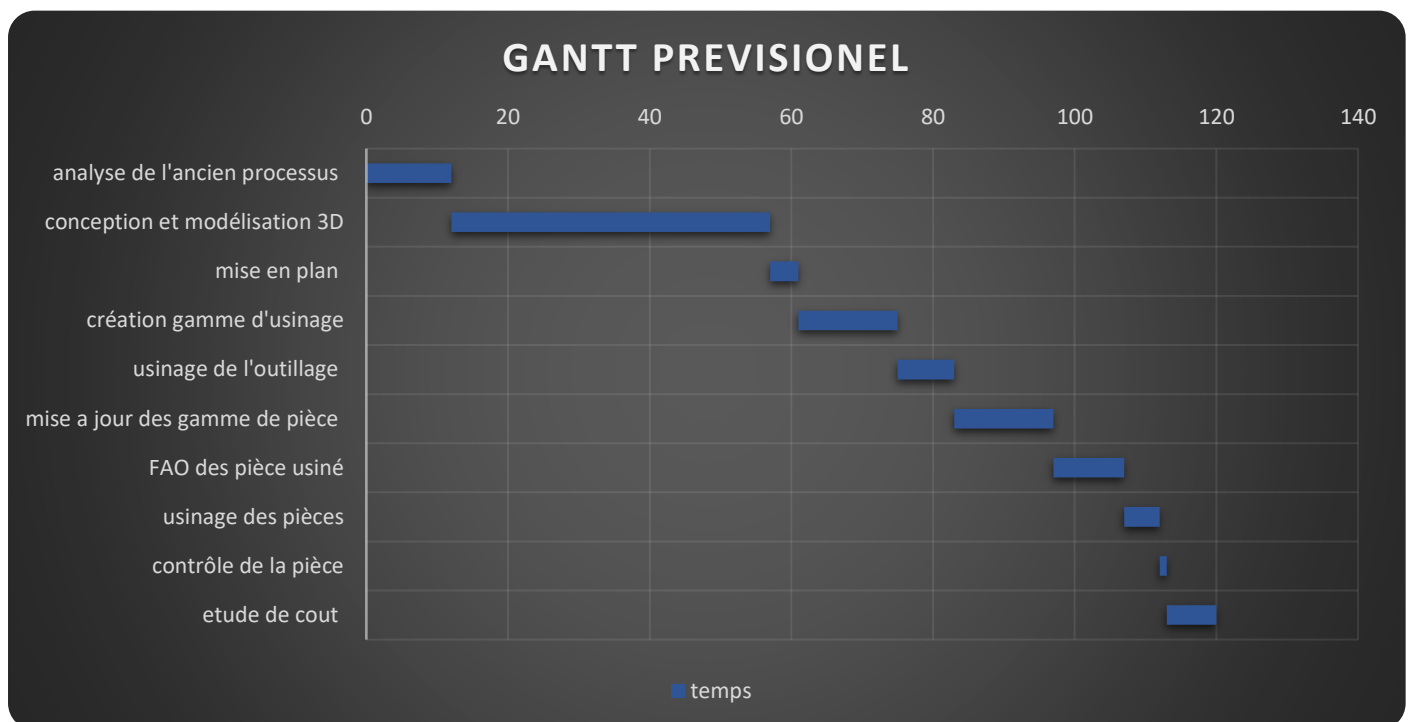
P. Reher

Tableau des tâches en responsabilité de l'étudiant

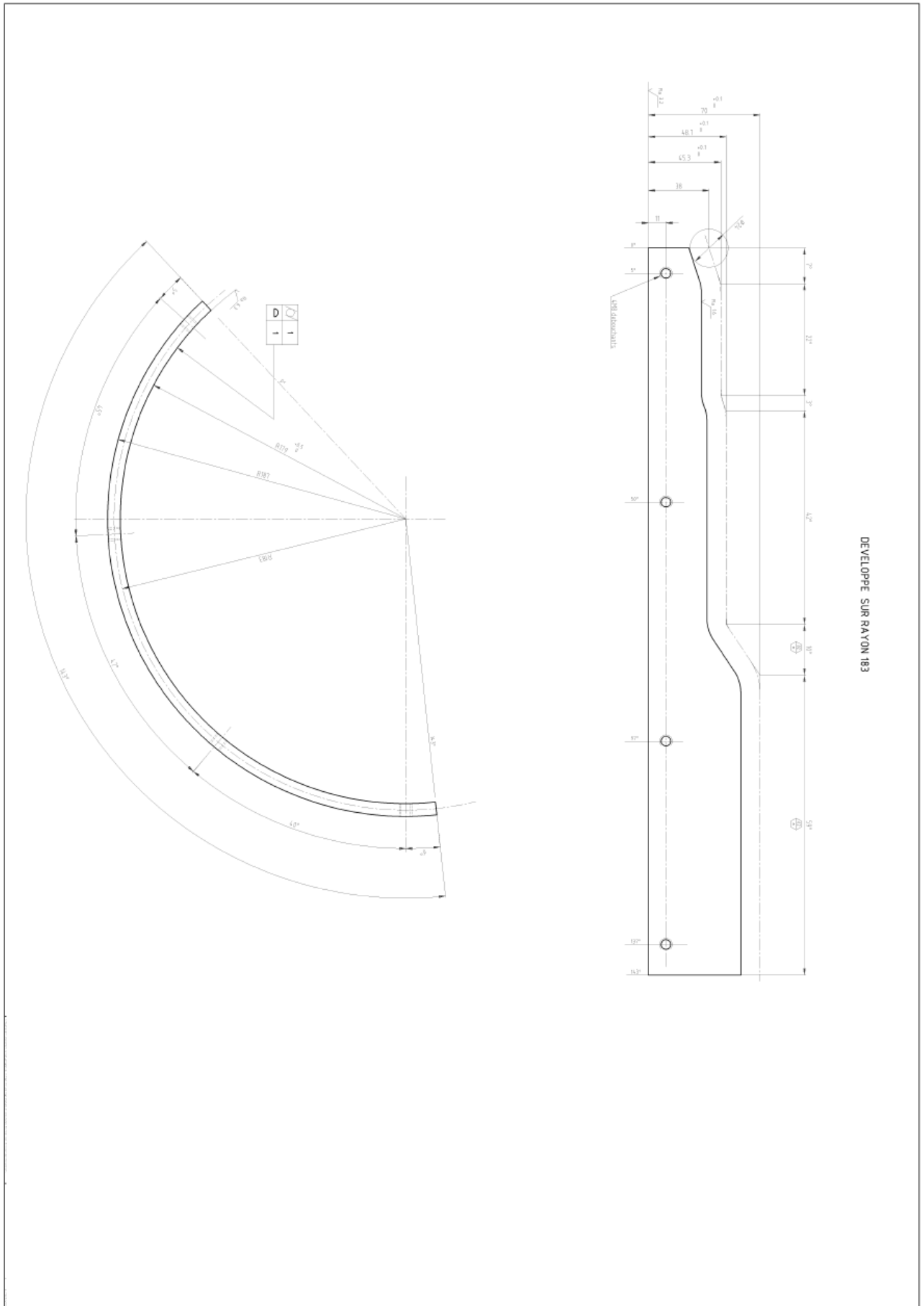
BTS CPRP		PROJET							Epreuve E5	
<i>Tableau de mise en relation des tâches en responsabilité de l'étudiant et des compétences associées</i>										
<i>Nom du candidat:</i>		<i>Nom du projet:</i>							<i>Session 2024</i>	
<i>Chautard-Leogier</i>		<i>Came 179°</i>							<i>Lycée / Entreprise</i>	
<i>TACHES</i>	<i>Durée en heures</i>	<i> C3 - Rechercher des informations dans une documentation technique en local ou à distance C4 - Elaborer et/ou présenter à l'oral ou à l'écrit un dossier fonctionnel C5 - Concevoir et définir en collaboration et en autonomie, tout ou partie d'un ensemble usiné C10 - Définir des processus de fabrication C11 - Définir et mettre en œuvre des essais réalisés C13 - Préparer des présentations techniques économiques et environnementales de processus de fabrication C14 - Planifier une fabrication C15 - Définir un protocole de contrôle en cours de production (tableau de contrôle) C17 - Définir un plan de suivi de la production d'une pièce (tableau B) </i>							<i>RESULTATS ATTENDUS</i>	
Elaborer cahier des charges	8h	X	X							définir le besoin en fonction des contraintes de production et des optimisations réalisables
Analyser le processus actuel	4h			X						avantage/inconvénient
Conception et modélisation 3D	43h		X	X			X			conception avec intégration des différents modèles de pièces usinés sur l'outillage
mise en plan	4h		X	X						réalisation du plan de fabrication
création gamme d'usinage	14h	X			X	X		X	X	gamme fonctionnelle (programme et fiche outils)
usinage de l'outillage	8h							X	X	fabrication outillage
mise à jour des gammes de pièces usinées sur cette outillage	14h								X	optimisation du processus
FAO des pièces usinées sur cet outillage	10h	X			X	X				programme opérationnel
Usinage des pièces	3h	X					X			pièces usinées
contrôle de la pièce	7h							X	X	Protocole de contrôle
Etude de coût	7h					X				Valeur financière, temps de production, achat matière optimisé
TOTAL	120h									

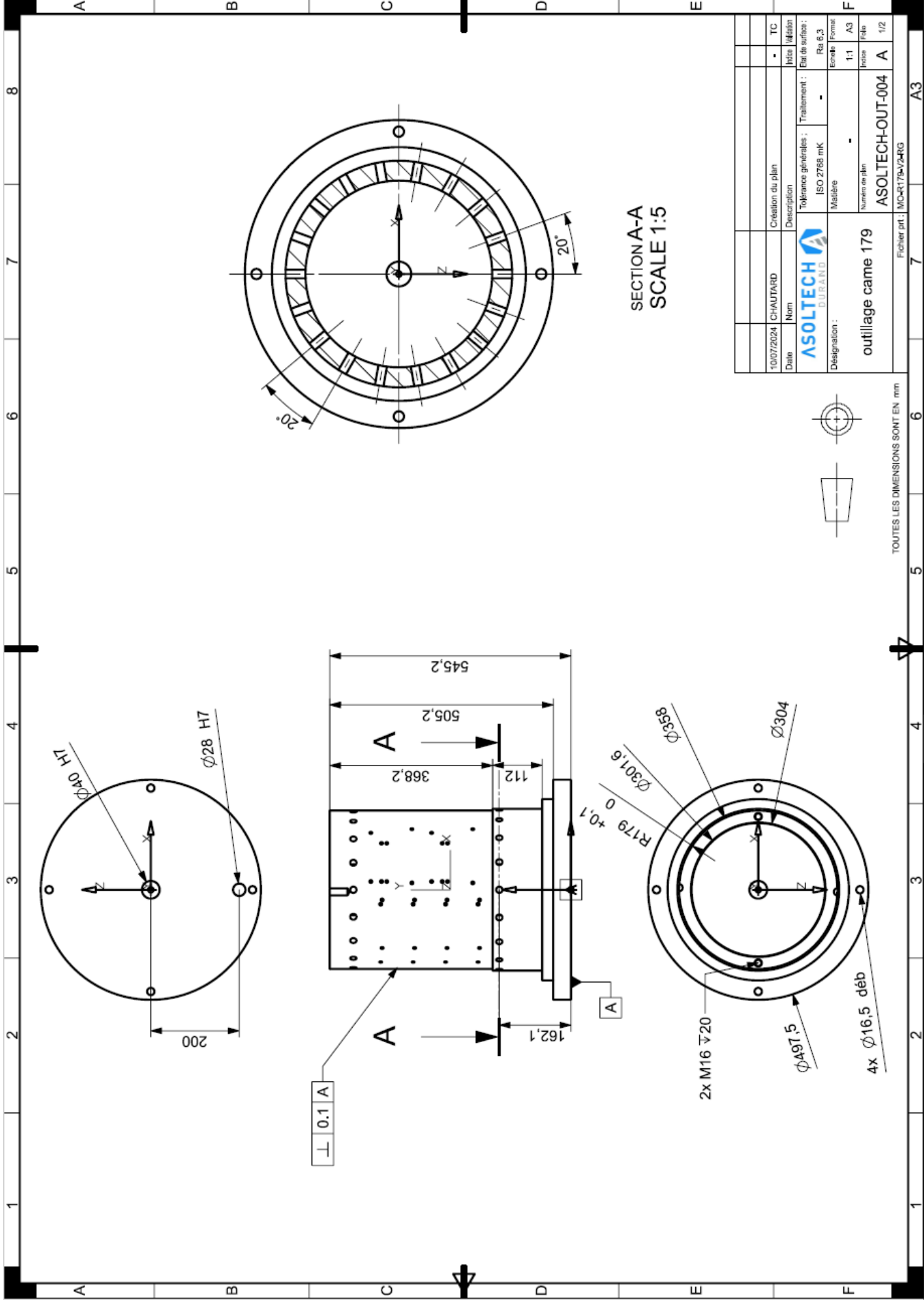
Pour débiter ce projet, nous avons commencé par la planification des différentes étapes de l'amélioration de processus des pièces sur les 120 heures demandées.

Cette planification a été élaborée à l'aide d'un diagramme de GANTT prévisionnel, conçu en se basant sur le processus initial créé par ASOLTEH DURAND et en tirant partie des retours d'expériences accumulés par les différents membres de l'entreprise.



4- ANALYSE DE PLAN





4.1- Tolérance dimensionnel

Les côtes de ce plan sont tolérancés suivant les normes de SIDEL, pour cela ils nous fournissent un fichier avec leurs tolérances.



2.3 Tolérances générales

2.3.1 Dimensions linéaires

Écarts admissibles pour dimensions linéaires à l'exception des dimensions d'arêtes abattues (pour rayons extérieurs et hauteurs de chanfrein, voir tableau 2) :

Valeurs en millimètres

Tableau 1

Écarts admissibles pour des plages de dimensions nominales							
0,51) jusqu'à 3	au-delà de 3 jusqu'à 6	au-delà de 6 jusqu'à 30	au-delà de 30 jusqu'à 120	au-delà de 120 jusqu'à 400	au-delà de 400 jusqu'à 1 000	au-delà de 1 000 jusqu'à 2 000	au-delà de 2 000
± 0,1	± 0,1	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2
1) Pour les dimensions nominales inférieures à 0,5 mm, l'écart doit figurer à la suite de la dimension nominale							

Pour info : ces écarts admissibles correspondent à la classe de tolérance m (moyenne) suivant ISO 2768-1.

Écarts admissibles pour dimensions linéaires d'arêtes abattues (rayons extérieurs et hauteurs de chanfrein) :



Extrait du fichier SIDEL

Tableau 3

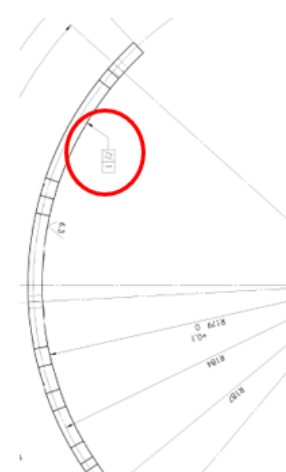
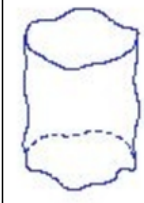
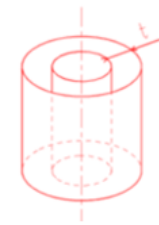
Écarts admissibles en fonction de plages de longueurs, en millimètres du côté le plus court de l'angle considéré				
jusqu'à 10	au-delà de 10 jusqu'à 50	au-delà de 50 jusqu'à 120	au-delà de 120 jusqu'à 400	au-delà de 400
± 1°	± 0°30'	± 0°20'	± 0°10'	± 0°5'

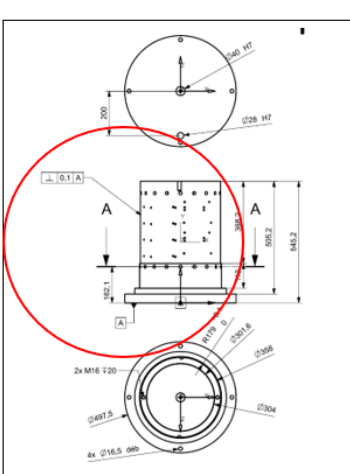
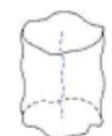


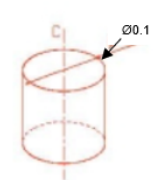
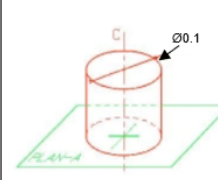
Pour info : ces écarts admissibles correspondent à la classe de tolérance M « moyenne » suivant ISO 2768-1.

Par exemple :

	38mm	42°
Côte nominale	38mm	42°
Côte moyenne	38mm	42°
Côte maximal	38.3mm	42.5°
Côte minimal	37.7mm	41.5°
Tolérance	0.3mm	0.5°

4.2-Spécification géométrique

TOLERANCEMENT NORMALISE	Analyse d'une spécification par zone de tolérance			
Symbole de la spécification :	Eléments non idéaux extraits du « Skin Modèle »		Eléments idéaux	
Type de spécification	Elément(s) tolérancé(s)	Elément(s) De référence	Référence(s) spécifiée(s)	Zone de tolérance
Forme Position Orientation Battement Cylindricité	Unique Groupe	Unique Multiple	Simple Commune Système	Simple Composée Contraintes orientation et position par rapport à la référence spécifiée
Extrait du dessin de définition : 	Surface nominale cylindrique 			Volume limité par deux cylindres coaxiaux de différence de rayons 1mm 
Condition de conformité : L'élément tolérancé doit se situer tout entier dans la zone de tolérance				

TOLERANCEMENT NORMALISE	Analyse d'une spécification par zone de tolérance			
Symbole de la spécification:	Eléments non idéaux extraits du « Skin Modèle »		Eléments idéaux	
Type de spécification	Elément(s) tolérancé(s)	Elément(s) de référence	Référence(s) spécifiée(s)	Zone de tolérance
Forme- Position Orientation Battement Perpendicularité	Unique Groupe	Unique Multiple	Simple Commune Système	Simple Composée Contraintes orientation par rapport à la référence spécifiée
Extrait du dessin de définition: 	Ligne nominale rectiligne axe réel d'une surface nominale cylindrique 	Surface A nominale plane 	Plan A associé à la surface repérée A contraint tangent du côté libre matière critère min-max 	Volume limité par un cylindre d'axe C et de diamètre 0.1 Axe C de la zone de tolérance contraint perpendiculaire à plan A  
Condition de conformité: L'élément tolérancé doit se situer tout entier dans la zone de tolérance				

ANALYSE DE L'ANCIEN PROCESSUS

Après avoir réalisé le GANTT prévisionnel, j'ai étudié l'ancien processus.

J'ai commencé par étudier la façon dont été usiné les pièces sur l'ancien montage. J'ai pu voir que le montage avait des profils d'usinage dispersé un peu partout. J'ai ensuite vu lors de l'usinage que nous obtenions une bonne partie des pièces en rebus car le profil d'usinage est trop faible pour le bon usinage de la pièce.

Par la suite j'ai pu voir que l'opérateur en charge de la pièce était obligé de se contorsionner afin de faire le deuxième bridage de la pièce.

Enfin j'ai pu constater qu'il y avait une perte conséquente de matière à la fin de l'usinage.



Ceci est la perte de brut

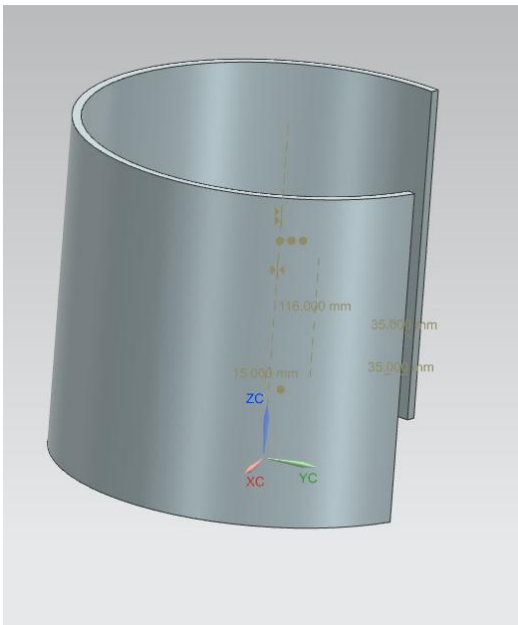


Aperçu du nombre de profil différent

5-CREATION DU PROCESSUS

Suite à l'étude de l'ancien processus, j'ai réuni le directeur de site, le chef d'atelier ainsi que le deuxième méthodiste afin de leur faire part de mes observations et des solutions que je pourrai y apporter. J'ai donc commencé par leur parler du brut qui me paraissait pas adéquat, j'ai donc proposé un brut de hauteur 300mm au lieu d'un brut de hauteur 240mm ce qui permettrait d'avoir une perte minimale et un nombre de came usiné sur un brut supérieur.

5.1- Etude du brut



Anciennement, notre brut avait pour dimension une hauteur de 240mm une épaisseur de de 8mm ou de 10mm selon la came réalisée ainsi qu'une longueur de 630mm ou de 850mm suivant la came usinée.

Suite à une étude approfondie de l'ancien processus de réalisation, nous avons constaté qu'une perte conséquente de matière avait lieu. Pour cela, j'ai étudié le brut que nous allons utiliser pour la création du nouveau montage pour l'usinage des comes de rayons 179° et nous avons constaté que nous pouvions rallonger la hauteur du brut afin de faire plus de came dans une seule tuile et par conséquent avoir moins de perte de matière, maintenant nous avons une hauteur de brut égal à 300mm.

QUANTITE	CLASSIFICATION	CAME
	PAR DEGRE	
12	65.5	18392
12	65.5	16949
12	32	17009
9	32	18391
12	32	20942
12	32	18379
12	32	20609
12	32	18443
12	32	18520
2	143	20991
2	143	20576
2	143	19804
3	143	17228
3	143	18390
3	143	18380
3	143	18366
3	143	18370

Ce tableau représente, anciennement le nombre total de came réalisé dans une tuile.

QUANTITE	CLASSIFICATION	CAME
	PAR DEGRE	
12	65.5	18392
12	65.5	16949
12	32	17009
9	32	18391
12	32	20942
12	32	18379
12	32	20609
12	32	18443
12	32	18520
4	143	20991
4	143	20576
4	143	19804
4	143	17228
4	143	18390
4	143	18380
4	143	18366
4	143	18370

Ce tableau représente la quantité de came réalisé maintenant dans une tuile.

Auparavant nous avions un brut de hauteur 240mm.



Ceci est la perte de brut

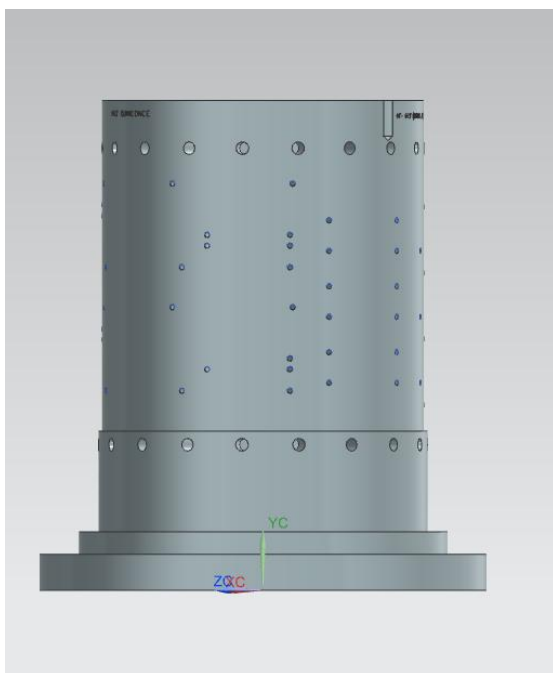
Avec cette photo nous voyons que la perte de matière est conséquente. Pour cela j'ai étudié le montage de l'ancien processus et nous avons une hauteur du montage total de 300mm, je l'ai ensuite comparé au brut que nous allons utiliser pour réaliser le nouveau montage et j'ai constaté qu'il a été plus haut soit une hauteur de 530mm. J'ai par la suite cherché la documentation technique de la machine qui allait accueillir le montage afin de voir la hauteur maximum que la tête peut atteindre pour usiner.

ZVH STAR EDITION		STAR 1500	STAR 3000
STROKES			
-X axis travel (length)	mm	1500	3000
-X axis travel working in 2 areas (vertical)	mm	-	1200
-Y axis travel (cross)	mm		800
-Z axis travel (vertical)	mm		800
-B axis head range	°		77-105
-Maximum swing diameter (C axis integrated rotary table)	mm		1100

J'ai pu observer à l'aide de cette partie de la fiche technique de l'IBARMIA ZVH45 L3000 STAR, que nous pourrions garder cette hauteur de 530mm pour le montage

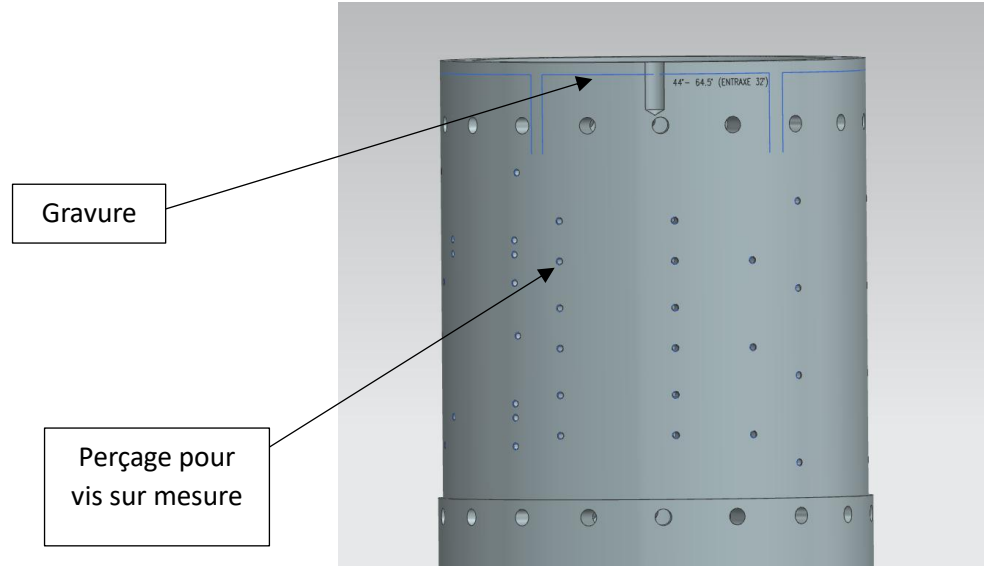
5.2-Création du 3D

La création du modèle 3D de la pièce sur notre logiciel de CAO et FAO nommé « NX » permet de mieux visualiser. Cela nous aide également à imaginer comment nous allons procéder pour l'usiner et mieux appréhender les différentes déformations possibles.



J'ai commencé par réaliser le brut initial à la réalisation du montage qui était un rayon 206°. Par la suite j'ai abaissé le rayon à 179°. J'ai également ajouté des perçages taraudés afin d'y insérer des vis sur mesure réalisé par nos soins pour maintenir en position les cames sur le montage.

J'ai terminé par réaliser des gravures avec des sections afin d'aidé l'opérateur à positionné la tuile sur le montage en fonction de la came à réaliser.

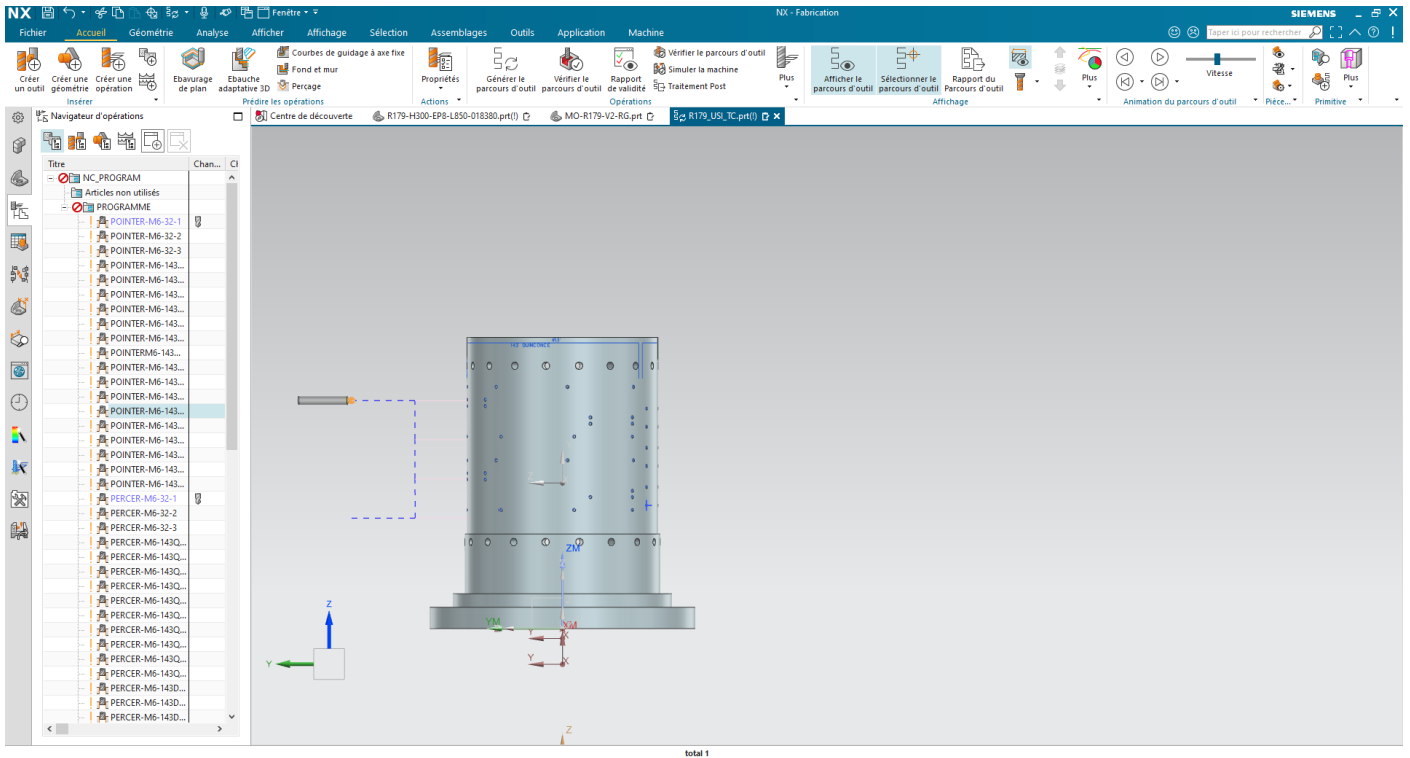


5.3-Programmation

Le programme a été réalisé avec un logiciel de conception et fabrication assisté par ordinateur (CFAO) nommé « NX » (voir annexe 1)

Pour la réalisation du montage nous avons commencer par réaliser la mise au bon diamètre c'est-à-dire passé d'un rayon 206 à un rayon 179, ceci devait être réalisé sur un tour vertical BERTHIEZ cependant le tour a connu quelque problème de déphasage et n'était en état de marche. C'est pour cela que montage a finalement était usiné sur un centre d'usinage 5axes IBARMIA L3000

Par la suite j'ai réalisé la programmation du reste du montage c'est-à-dire les perçages pour le maintien de la tuile. J'ai choisi de le réaliser sur la même machine qui réalisera les comes soit une Fraiseuse 5 axes IBARMIA ZVH L3000 STAR qui a une broche rotative à 90° ainsi qu'un diviseur horizontal ce qui permettra de faire tous les perçages sans problème.



Pour les conditions de coupe nous les avons calculés à l'aide des formules de calculs de coupe, je me suis également aidée du Guide du dessinateur industriel.

$$\text{Vitesse de coupe (Vc)} = (\pi \times D \times n) : 100$$

$$\text{Vitesse de rotation (n)} = (1000 \times Vc) : (\pi \times \varnothing)$$

$$\text{Vitesse d'avance (Vf)} = n \times fz \times Z$$

En ce qui concerne les outils utilisés, nous utilisons une fiche outils afin que l'opérateur sache ce qu'il doit utiliser et le localiser.


Après avoir usiné le montage,

6-CREATION DES DOCUMENTS D'ATELIER

6.1- Gamme de contrôle

La gamme de contrôle a été créée en collaboration avec le contrôleur et le client.

Le principe d'une gamme de contrôle est tout d'abord de fournir au client un document garantissant que la pièce a été contrôlée et qu'elle est conforme à sa demande. De plus, cette feuille permet au contrôleur et à l'opérateur de savoir quelles côtes doivent être vérifiées.

		Came de devetissage - 18370		PV 018370-01			
<u>Désignation :</u> CAME DE DEVETISSAGE		<u>N° OF - N° Pièce :</u>					
<u>N° OF - N° Pièce :</u>		<u>N° Commande SIDEL :</u>					
<u>Code article :</u> 018370		<u>Référence :</u> 11162953					
Présence ou disponibilité des documents							
		<u>Présent/Disponible</u>	<u>Identification du document</u>				
Plan tamponé et indice							
Fiche matière							
Certificat matière							
Spécification							
Certificat de traitement							
Dérogation							
Contrôle							
Marquage		Conforme		Non Conforme			
58	36,7	33,3	Ra	4 X M8	11	5°	45°
+0,1 / 0	+0,1 / 0	+0,1 / 0	1,6				
47°	40°	6°	143°	R 179	R 189		
				+0,5 / 0			
<u>Commentaire :</u>							
<u>Opérateur</u>		<u>Date</u>		<u>Visa</u>			

Désignation : CAME DE DEVETISSAGE

N° OF - N° Pièce : 33593

N° Commande SIDEL : 4700538398

Code article : 018370

Référence : 11162953

Présence ou disponibilité des documents

	Présent/Disponible	Identification du document
Plan tamponé et indice	Présent	111 62 953-01
Fiche matière	Disponible	1-4-02
Certificat matière		
Spécification		
Certificat de traitement		
Dérogation		


Contrôle

Marquage	Conforme	Non Conforme
----------	----------	--------------

58	36,7	33,3	Ra	4 X M8	11	5°	45°
+0,1/0	+0,1/0	+0,1/0	1,6				
58,1	36,78	33,38	07	Conforme	11	5°	45,1°

47°	40°	6°	143°	R 179	R 189		
				+0,5/0			
47°	40°	5,9°	142,5°	Conforme	Conforme		


Commentaire :

Opérateur	Date	Visa
CLAVILIER	2017-08-03	


6.2- Gamme d'outillage

Une gamme d'outillage vise à optimiser le temps de préparation de la machine en fournissant au régleur directement les informations utiles tels que l'emplacement, le type d'outils ou encore la présence possible éventuelle d'outils spéciaux.

Ce qui permet à l'opérateur de monter les outils dont il aura besoin dans la machine sans

ASOLTECH DURAND		LISTE DES OUTILS		L.E. 15 mai 2025 1/1	
Programme : %1111		Machine : IBARMIA L3000			
Client : ASOLTECH DURAND					
Désignation : Montage R179					
N° plan -		N°ARTICLE -			
Matière -					
N° 12	Désignation Forêt Ø20			Observations / schéma	
	<u>Ref. Fournisseur</u>				
N° 13	Désignation Forêt Ø5			Observations / schéma	
	<u>Ref. Fournisseur</u>				
N° 2	Désignation Taraud M6			Observations / schéma	
	<u>Ref. Fournisseur</u>				
N° 3	Désignation Foret a pointé Ø 8			Observations / schéma	
	<u>Ref. Fournisseur</u>				

Liste outils pour réaliser le montage

ASOLTECH DURAND		LISTE DES OUTILS		L.E. 5 mai 2025 1/1	
Programme : %1212		Machine : IBARMIA L3000			
Client : Entreprise X					
Désignation :		CAME 018370			
N° plan -		N°ARTICLE -			
Matière -					
N° 12	Désignation Forêt Ø6.8			Observations / schéma	
	<u>Ref. Fournisseur</u>				
N° 13	Désignation Fraise à fileté Ø8			Observations / schéma	
	<u>Ref. Fournisseur</u>				
N° 2	Désignation Fraise Ø12 EB			Observations / schéma	
	<u>Ref. Fournisseur</u>				
N° 3	Désignation Fraise Ø12 Fi			Observations / schéma	
	<u>Ref. Fournisseur</u>				

Liste outil pour réaliser les cames

6.3- Nomenclature des phases

La nomenclature des phases, connu aussi sous le nom de fiche de suivi au sein d'une entreprise, a une grande importance. Elle permet de déterminer les différentes phases de fabrication des pièces, le nombre de pièces à réaliser, ainsi que durée réaliser par rapport à un temps de référence estimé par le bureau des méthodes et pour terminer elle spécifie qui a réalisé la tâche. Cela nous permettra de d'offrir un délai plus précis au client pour les prochaines séries. De plus, en cas de problème, ça permet d'identifier le responsable et de trouver des solutions pour éviter d'éventuel problèmes à l'avenir.



FICHE DE SUIVI FABRICATION SANS OF

Nom du Client		Interlocuteur Client		Interlocuteur SACM	
ASOLTECH DURAND					
Réf. Commande :				Visa Date :	
Quantité à réaliser :		1		Catégorie d'Affaires :	
Suivi spécifique :				Fourniture complète Durand (matière + prestation) :	
Visa Ordre lancement :				Prestation sur matière fournie :	
				Retouche de pièce client fournie :	
				Retouche et/ou évolution interne outillage ou autre :	
Descriptions des travaux					
Réalisation du montage R179					
Machines	Date	Operateur	Temps passée	Quantité	
Tour vertical BERTHIEZ		S.K.....	2h	1	
IBARMIA L3000		C.CLAIRE	3h	1	
Validation des travaux et enregistrement des temps "date signature"				Nom - Fonction	

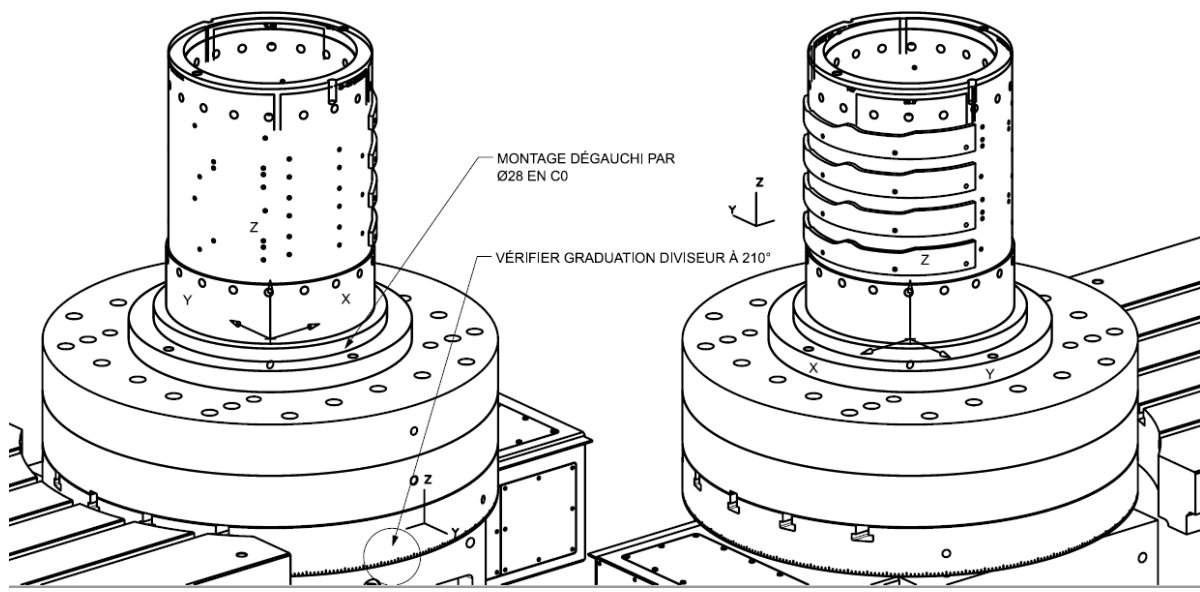
Z:\Production\Fiche de suivi fabrication sans OF.docx

6.4-Mise en position

La mise on position et le maintient en position est quelque chose de primordial dans l'usinage de précision. Pour cela ASOLTECH DURAND utilise des images ce qui permet à l'opérateur de mieux visualiser comment en est positionné et maintenu sur la machine

020991
SIDEL
CAME DEVETISSAGE 2 TEMPS
11942897-01-A
%9515

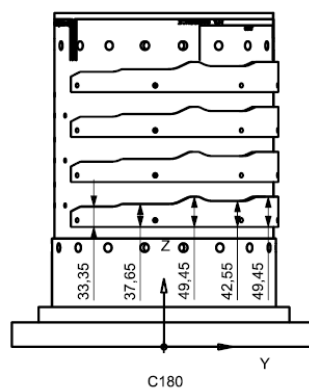
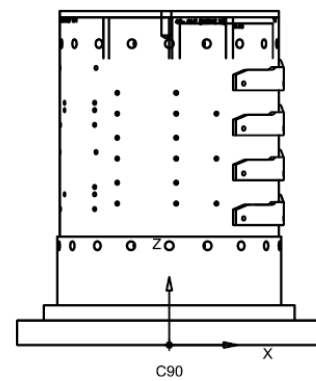
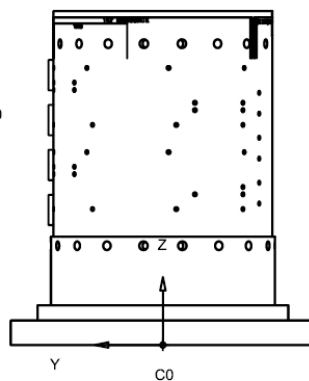
VUE D'ENSEMBLE POSITION CAMES À C0 SUR ORIGINE 1



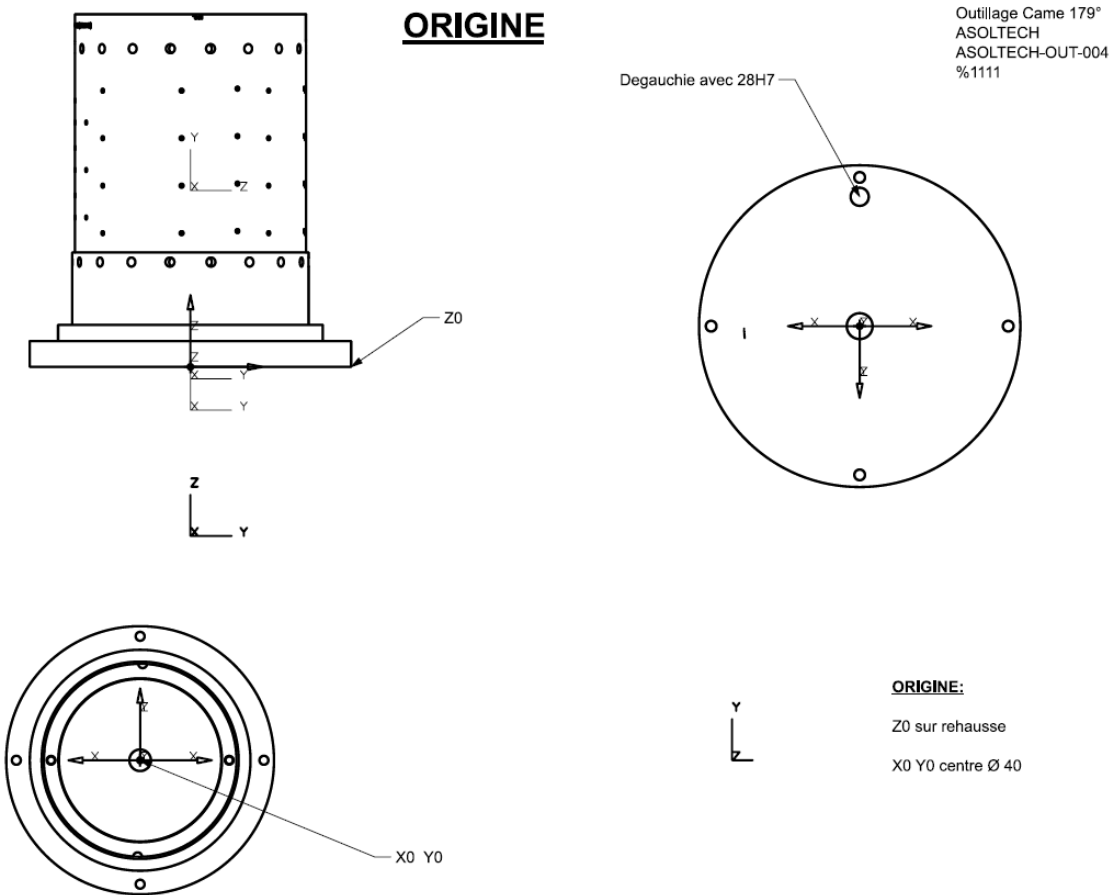
020991
SIDEL
CAME DEVETISSAGE 2 TEMPS
11942897-01-A
%9515

ORIGINE:
X0/Y0 CENTRE MONTAGE/DIVISEUR
Z0 FACE APPUIE MONTAGE/REHAUSSES
DÉGAUCHIR MONTAGE PAR Ø28 SUR Y-, C À 0

POSITION CAME SUR REPÈRE : 143°



Cette mise en position et ce maintien en position est celui de l'usinage du montage.



7-ETUDE DE COÛT

J'ai tout d'abord réalisé un tableau Excel avec les données que j'ai pu récolter lors de mon observation de l'usinage ainsi que le logiciel LXP que nous utilisons.

J'ai répertorié toute les cames les quantité possible dans une tuile etc...,

QUANTITE	CLASSIFICATION PAR DEGRE	CAME	COÛT DU BRUT	TEMPS DE PREPA (Tx:70€/h)	TEMPS D'USINAGE (Tx:50€/h)	TEMPS D'AJUSTAGE (Tx:50€/h)	TEMPS DE CONTRÔLE (Tx:50€/h)	TEMPS DE TRAITEMENT THERMIQUE (NITRURATION) (70€ le lot)	TOTAL (en €)
12	65.5	18392	22.70	1	0.50	0.25	0.08	0.08	150.20
12	65.5	16949	22.70	1	0.50	0.25	0.08	0.08	150.20
12	32	17009	22.70	1	0.75	0.25	0.08	0.08	167.70
9	32	18391	30.26	1	1.10	0.25	0.11	0.11	203.10
12	32	20942	22.70	1	1.00	0.25	0.08	0.08	185.20
12	32	18379	22.70	1	1.25	0.25	0.08	0.08	202.70
12	32	18443	22.70	1	2.50	0.25	0.08	0.08	290.20
12	32	18520	22.70	1	1.00	0.25	0.08	0.08	185.20
2	143	20991	136.19	1	1.75	0.25	0.50	0.50	401.19
2	143	20576	136.19	1	1.75	0.25	0.50	0.50	401.19
2	143	19804	136.19	1	1.00	0.25	0.50	0.50	348.69
3	143	17228	90.79	1	0.50	0.25	0.33	0.33	248.29
3	143	18390	90.79	1	2.00	0.25	0.33	0.33	353.29
3	143	18380	90.79	1	1.50	0.25	0.33	0.33	318.29
3	143	18366	90.79	1	1.00	0.25	0.33	0.33	283.29
3	143	18370	90.79	1	1.75	0.25	0.33	0.33	335.79
			Cout horaire	Cout horaire IBARM	Cout horaire d'ajustage	Cout horaire de contrôle	Cout horaire traitement thermique		
			70	70	50	50	70		

3	143	18380	90,79	1	1,50	0,25	0,33	0,33	318,29
---	-----	-------	-------	---	------	------	------	------	--------

- 1- Nombre de came réalisé sur une tuile
- 2- Classification en fonction des degrés de perçage
- 3- Classification interne
- 4- Coût du brut pour une came

 Calculé : $272.38/3 = 90.79$ euros

 272.38= Prix suivant fournisseur

- 5- Temps de préparation
- 6- Temps d'usinage
- 7- Temps d'ajustage
- 8- Temps de contrôle
- 9- Temps du traitement thermique
- 10- Prix total

 Calculé :

$90.79+(1*70)+(1.75*70)+(0.25*50)+(0.33*50)+(0.33*70)=335.79$

Puis j'ai utilisé ce même tableau pour calculer le nouveau coût des cames en changeant les temps avec la nouvelle version

Prenons le même exemple que précédemment soit la came « 018380 » :

QUANTITE	CLASSIFICAT ION PAR DEGRE	CAME	COUT DU BRUT	TEMPS DE PREPA (Tx:70€/h)	TEMPS D'USINAGE (Tx:??€/h)	TEMPS D'AJUSTAGE (Tx:50€/h)	TEMPS DE CONTRÔLE (Tx:50€/h)	TEMPS DE TRAITEMENT THERMIQUE (NITRURATION) (70€ le lot)	TOTAL (en €)
12	65.5	18392	23.87	0.75	0.50	0.25	0.08	0.08	133.87
12	65.5	16949	23.87	0.75	0.50	0.25	0.08	0.08	133.87
12	32	17009	23.87	0.75	0.75	0.25	0.08	0.08	151.37
9	32	18391	31.83	0.75	1.10	0.25	0.11	0.11	187.16
12	32	20942	23.87	0.75	1.00	0.25	0.08	0.08	168.87
12	32	18379	23.87	0.75	1.25	0.25	0.08	0.08	186.37
12	32	20609							
12	32	18443	23.87	0.75	2.50	0.25	0.08	0.08	273.87
12	32	18520	23.87	0.75	1.00	0.25	0.08	0.08	168.87
4	143	20991	71.61	0.75	1.75	0.25	0.25	0.25	289.11
4	143	20576	71.61	0.75	1.75	0.25	0.25	0.25	289.11
4	143	19804	71.61	0.75	1.00	0.25	0.25	0.25	236.61
4	143	17228	71.61	0.75	0.50	0.25	0.25	0.25	201.61
4	143	18390	71.61	0.75	2.00	0.25	0.25	0.25	306.61
4	143	18380	71.61	0.75	1.50	0.25	0.25	0.25	271.61
4	143	18366	71.61	0.75	1.00	0.25	0.25	0.25	236.61
4	143	18370	71.61	0.75	1.75	0.25	0.25	0.25	289.11
			Cout horaire	Cout horaire IBAR	Cout horaire d'ajust	Cout horaire de contrôle	Cout horaire traitement thermique		
			70	70	50	50	70		

Dans cette partie du tableau, nous voyons que dans la partie « quantité de cames réalisé sur une tuile » que nous sommes passé de 3 à 4 cames. Ce qui nous a diminuer le prix de la tuile pour une came, nous voyons également que le temps de préparation a diminué de 15min.

Donc si nous refaisons le même calcule pour le coût total : nous obtiendrons un coût égal a 271.61euros

Si nous calculons le gain en pourcentage nous obtenons un gain de :

$$\text{Calcule : } ((271.61 * 318.29) / 318.29) * 100 = 15\%$$

Ce qui est supérieur à 10%, nous pouvons constater que notre amélioration de processus améliore la rentabilité

J'ai par la suite calculé quand nous aurions rentabilisé le montage.

J'ai commencé par calculer le coût de la réalisation du montage :

Méthode : $(8+4+45+4+14)*50 = 3750$

Usinage : $8*7=56$

Total : $3750+56 = 3806$ euros

J'ai ensuite calculé combien nous couter la réalisation des 50 comes par an et j'ai obtenu un prix 3252 euros

J'ai donc conclu qu'il nous faudrait 1 an et quelque mois pour rentabilisé le montage et faire des bénéfices.

8-CONCLUSION

Ce projet m'a permis de mettre en œuvre toutes les compétences acquises durant mes 2 années de BTS, de l'étude de procédés au calcul de coût en passant par la programmation et la création de documents d'atelier.

Durant cette amélioration de processus des « Cames de rayons 179, j'ai pu mettre à l'œuvre certaines compétences acquises tels que :

- **Etudes de processus** : Analyse du montage, analyse du processus de réalisation, percevoir les anomalies tout en dialoguant avec les opérateurs ayant usiné avec ce processus.
- **Création d'un nouveau processus de fabrication** : Création de modèles 3D, étude du brut, programmations et les contraintes.
- **Gestion de projet** : Planification des différentes étapes d'amélioration à l'aide d'un diagramme de GANTT, en tenant compte des ressources disponibles et des contraintes techniques.
- **Programmation** : Adaptation, création et modification des programmes d'usinage pour répondre aux spécifications de production.
- **Création de document d'atelier** : Elaborer des documents tels que, les gammes de contrôles, la fiche outils et les nomenclature des phases afin d'avoir une production efficace et conforme aux exigences client.
- **Etude de coût** : Calcul d'un ancien coût de production, calcul du nouveau coût de production afin d'avoir une rentabilité optimale.

Ce projet a été enrichissant qui m'a permis de consolider mes compétences techniques et organisationnelles, tout en me permettant d'appréhender concrètement les défis liés à l'amélioration de processus.

ANNEXE 1

0 BEGIN PGM 1111_2 MM
1 ; #####
2 ;# S.A.C.M DURAND #
3 ; #####
4 ;# MACHINE : IBARMIA ZVH45 #
5 ;# FICH.FAO: R179_USI_TC.PRT #
6 ;# CLIENT : ASOLTECH DURAND #
7 ;# PIECE : OUTILLAGE CAME R179 #
8 ;# REF.PLAN: #
9 ;# REF.USI.: #
10 ;# DATE : 28-11-2024 13:48 #
11 ;# TYPE PRG: 5 AXES POSITIONNES #
12 ; #####
13 ;# OUTILS #
14 ; #####
15 ;# T 1 FORET POINTER #
16 ;# T 10 FO-D5 #
17 ;# T 11 TARAUD #
18 ;# T 44 UGT0321 1002 #
19 ; #####
20 BLK FORM CYLINDER Z R179 L300 DIST+477 RI159
21 L Z-5 FMAX M91
22 ;-----
23 TOOL CALL 38 Z S650 DL+0 DR+0
24 ; FAPD16
25 ; DIA=16
26 ; TL=100 FL=0
27 * - POINTER-M6-32-1
28 ;-----
29 TOOL DEF 11

30 CYCL DEF 247 INIT. PT DE REF. ~

Q339=+1 ;NUMERO POINT DE REF.

31 L Z-50 R0 FMAX M91

32 L X-1800 R0 FMAX M91

33 ;

34 ;

35 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+115.53 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

36 M3

37 L X+377.8 Y+0 Z+398.75 R0 FMAX M8

38 CYCL DEF 200 PERCAGE ~

Q200=+3 ;DISTANCE D'APPROCHE ~

Q201=-4.75 ;PROFONDEUR ~

Q206=+100 ;AVANCE PLONGEE PROF. ~

Q202=+4.75 ;PROFONDEUR DE PASSE ~

Q210=+0 ;TEMPO. EN HAUT ~

Q203=+179 ;COORD. SURFACE PIECE ~

Q204=+100 ;SAUT DE BRIDE ~

Q211=+0 ;TEMPO. AU FOND

39 L X+377.8 Y+0 FMAX M99

40 L X+304.4 Y+0 FMAX M99

41 L X+231 Y+0 FMAX M99

42 L Z+398.75 FMAX

43 PLANE RESET STAY

44 ;-----

45 * - POINTER-M6-32-2

46 ;-----

47 ;

48 ;

49 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+93.6 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

50 L X+411.8 Y+0 Z+398.75 FMAX

51 L X+411.8 Y+0 FMAX M99

52 L X+377.8 Y+0 FMAX M99

53 L X+338.4 Y+0 FMAX M99

54 L X+304.4 Y+0 FMAX M99
55 L X+265 Y+0 FMAX M99
56 L X+231 Y+0 FMAX M99
57 L Z+398.75 FMAX
58 PLANE RESET STAY
59 ;-----
60 * - POINTER-M6-32-3
61 ;-----
62 ;
63 ;
64 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+61.6 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
65 L X+411.8 Y+0 Z+398.75 FMAX
66 L X+411.8 Y+0 FMAX M99
67 L Z+279 FMAX
68 L X+377.8 Z+278.4825 FMAX
69 L X+377.8 Y+0 FMAX M99
70 L Z+278.4825 FMAX
71 L X+338.4 Z+279 FMAX
72 L X+338.4 Y+0 FMAX M99
73 L Z+279 FMAX
74 L X+304.4 Z+278.4825 FMAX
75 L X+304.4 Y+0 FMAX M99
76 L Z+278.4825 FMAX
77 L X+265 Z+279 FMAX
78 L X+265 Y+0 FMAX M99
79 L Z+279 FMAX
80 L X+231 Z+278.4825 FMAX
81 L X+231 Y+0 FMAX M99
82 L Z+398.75 FMAX
83 PLANE RESET STAY
84 ;-----
85 * - POINTER-M6-143Q-1
86 ;-----

87 ;

88 ;

89 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+48 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

90 L X+452.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

91 L X+452.5 Y+0 FMAX M99

92 L X+315 Y+0 FMAX M99

93 L Z+398.75 FMAX

94 PLANE RESET STAY

95 ; -----

96 * - POINTER-M6-143Q-2

97 ; -----

98 ;

99 ;

100 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+47 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

101 L X+395.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

102 L X+395.5 Y+0 FMAX M99

103 L X+383.5 Y+0 FMAX M99

104 L X+359.5 Y+0 FMAX M99

105 L X+258 Y+0 FMAX M99

106 L X+246 Y+0 FMAX M99

107 L X+222 Y+0 FMAX M99

108 L Z+398.75 FMAX

109 PLANE RESET STAY

110 ; -----

111 * - POINTER-M6-143Q-3

112 ; -----

113 ;

114 ;

115 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+17 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

116 L X+395.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

117 L X+395.5 Y+0 FMAX M99

118 L X+383.5 Y+0 FMAX M99

119 L X+258 Y+0 FMAX M99

120 L X+246 Y+0 FMAX M99

121 L Z+398.75 FMAX

122 PLANE RESET STAY

123 ;-----

124 * - POINTER-M6-143Q-4

125 ;-----

126 ;

127 ;

128 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+7 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

129 L X+359.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

130 L X+359.5 Y+0 FMAX M99

131 L X+222 Y+0 FMAX M99

132 L Z+398.75 FMAX

133 PLANE RESET STAY

134 ;-----

135 * - POINTER-M6-143Q-5

136 ;-----

137 ;

138 ;

139 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+3 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

140 L X+452.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

141 L X+452.5 Y+0 FMAX M99

142 L Z+279 FMAX

143 L X+315 Z+278.4825 FMAX

144 L X+315 Y+0 FMAX M99

145 L Z+398.75 FMAX

146 PLANE RESET STAY

147 ;-----

148 * - POINTER-M6-143Q-6

149 ;-----

150 ;

151 ;

152 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-40 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

153 L X+359.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

154 L X+359.5 Y+0 FMAX M99

155 L X+222 Y+0 FMAX M99

156 L Z+398.75 FMAX

157 PLANE RESET STAY

158 ;-----

159 * - POINTERM6-143Q-7

160 ;-----

161 ;

162 ;

163 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-44 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

164 L X+315 Y+0 Z+398.75 FMAX

165 L X+315 Y+0 FMAX M99

166 L Z+279 FMAX

167 L X+452.5 Z+278.4825 FMAX

168 L X+452.5 Y+0 FMAX M99

169 L Z+398.75 FMAX

170 PLANE RESET STAY

171 L Z-5 FMAX M91

172 ;-----

173 * - POINTER-M6-143Q-8

174 ;-----

175 ;

176 ;

177 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-54 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

178 L X+428.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

179 L X+428.5 Y+0 FMAX M99

180 L X+416.5 Y+0 FMAX M99

181 L X+291 Y+0 FMAX M99

182 L X+279 Y+0 FMAX M99

183 L Z+398.75 FMAX

184 PLANE RESET STAY

185 ;-----

186 * - POINTER-M6-143Q-9

187 ;-----

188 ;

189 ;

190 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-84 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

191 L X+452.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

192 L X+452.5 Y+0 FMAX M99

193 L X+428.5 Y+0 FMAX M99

194 L X+416.5 Y+0 FMAX M99

195 L X+315 Y+0 FMAX M99

196 L X+291 Y+0 FMAX M99

197 L X+279 Y+0 FMAX M99

198 L Z+398.75 FMAX

199 PLANE RESET STAY

200 ;-----

201 * - POINTER-M6-143Q-10

202 ;-----

203 ;

204 ;

205 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-85 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

206 L X+359.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

207 L X+359.5 Y+0 FMAX M99

208 L X+222 Y+0 FMAX M99

209 L Z+398.75 FMAX

210 PLANE RESET STAY

211 ;-----

212 * - POINTER-M6-143D55.5-1

213 ;-----

214 ;

215 ;

216 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-97.4 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

217 L X+427 Y+0 Z+398.75 FMAX

218 L X+427 Y+0 FMAX M99

219 L X+353.6 Y+0 FMAX M99
220 L X+280.2 Y+0 FMAX M99
221 L Z+279 FMAX
222 L X+206.8 Z+278.4825 FMAX
223 L X+206.8 Y+0 FMAX M99
224 L Z+398.75 FMAX
225 PLANE RESET STAY
226 ;-----
227 * - POINTER-M6-143D55.5-2
228 ;-----
229 ;
230 ;
231 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-100.5 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
232 L X+430.2 Y+0 Z+398.75 FMAX
233 L X+430.2 Y+0 FMAX M99
234 L X+356.8 Y+0 FMAX M99
235 L X+283.4 Y+0 FMAX M99
236 L X+210 Y+0 FMAX M99
237 L Z+398.75 FMAX
238 PLANE RESET STAY
239 ;-----
240 * - POINTER-M6-143D55.5-3
241 ;-----
242 ;
243 ;
244 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-137.4 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
245 L X+427 Y+0 Z+398.75 FMAX
246 L X+427 Y+0 FMAX M99
247 L X+353.6 Y+0 FMAX M99
248 L X+280.2 Y+0 FMAX M99
249 L Z+279 FMAX
250 L X+206.8 Z+278.4825 FMAX
251 L X+206.8 Y+0 FMAX M99

252 L Z+398.75 FMAX
253 PLANE RESET STAY
254 ;-----
255 * - POINTER-M6-143D55.5-4
256 ;-----
257 ;
258 ;
259 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-156 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
260 L X+430.2 Y+0 Z+398.75 FMAX
261 L X+430.2 Y+0 FMAX M99
262 L Z+279 FMAX
263 L X+356.8 Z+278.4825 FMAX
264 L X+356.8 Y+0 FMAX M99
265 L Z+278.4825 FMAX
266 L X+283.4 Z+279 FMAX
267 L X+283.4 Y+0 FMAX M99
268 L Z+279 FMAX
269 L X+210 Z+278.4825 FMAX
270 L X+210 Y+0 FMAX M99
271 L Z+398.75 FMAX
272 PLANE RESET STAY
273 ;-----
274 * - POINTER-M6-143D55.5-5
275 ;-----
276 ;
277 ;
278 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+175.6 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
279 L X+427 Y+0 Z+398.75 FMAX
280 L X+427 Y+0 FMAX M99
281 L X+353.6 Y+0 FMAX M99
282 L X+280.2 Y+0 FMAX M99
283 L X+206.8 Y+0 FMAX M99
284 L Z+398.75 FMAX

285 PLANE RESET STAY
 286 ;-----
 287 * - POINTER-M6-143D55.5-6
 288 ;-----
 289 ;
 290 ;
 291 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+130.6 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
 292 L X+427 Y+0 Z+398.75 FMAX
 293 L X+427 Y+0 FMAX M99
 294 L X+353.6 Y+0 FMAX M99
 295 L X+280.2 Y+0 FMAX M99
 296 L X+206.8 Y+0 FMAX M99
 297 L Z+398.75 FMAX
 298 PLANE RESET STAY
 299 L Z-5 FMAX M91
 300 M9
 301 M5
 302 M0
 303 ;-----
 304 TOOL CALL 10 Z S3820 DL+0 DR+0
 305 ; OUTIL DE PERCAGE
 306 ; DIA=5
 307 ; TL=50 FL=35
 308 * - PERCER-M6-32-1
 309 ;-----
 310 TOOL DEF 11
 311 ;
 312 ;
 313 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+115.53 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
 314 M3
 315 L X+377.8 Y+0 Z+398.75 FMAX M7
 316 CYCL DEF 200 PERCAGE ~
 Q200=+3 ;DISTANCE D'APPROCHE ~

Q201=-33 ;PROFONDEUR ~
 Q206=+190 ;AVANCE PLONGEE PROF. ~
 Q202=+33 ;PROFONDEUR DE PASSE ~
 Q210=+0 ;TEMPO. EN HAUT ~
 Q203=+179 ;COORD. SURFACE PIECE ~
 Q204=+100 ;SAUT DE BRIDE ~
 Q211=+0 ;TEMPO. AU FOND
 317 L X+377.8 Y+0 FMAX M99
 318 L Z+278.4825 FMAX
 319 L X+304.4 Z+279 FMAX
 320 L X+304.4 Y+0 FMAX M99
 321 L X+231 Y+0 FMAX M99
 322 L Z+398.75 FMAX
 323 PLANE RESET STAY
 324 ;-----
 325 * - PERCER-M6-32-2
 326 ;-----
 327 ;
 328 ;
 329 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+93.6 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
 330 L X+411.8 Y+0 Z+398.75 FMAX
 331 L X+411.8 Y+0 FMAX M99
 332 L X+377.8 Y+0 FMAX M99
 333 L X+338.4 Y+0 FMAX M99
 334 L X+304.4 Y+0 FMAX M99
 335 L X+265 Y+0 FMAX M99
 336 L X+231 Y+0 FMAX M99
 337 L Z+398.75 FMAX
 338 PLANE RESET STAY
 339 ;-----
 340 * - PERCER-M6-32-3
 341 ;-----
 342 ;
 343 ;

344 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+61.6 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

345 L X+411.8 Y+0 Z+398.75 FMAX

346 L X+411.8 Y+0 FMAX M99

347 L X+377.8 Y+0 FMAX M99

348 L X+338.4 Y+0 FMAX M99

349 L X+304.4 Y+0 FMAX M99

350 L X+265 Y+0 FMAX M99

351 L X+231 Y+0 FMAX M99

352 L Z+398.75 FMAX

353 PLANE RESET STAY

354 ;-----

355 * - PERCER-M6-143Q-1

356 ;-----

357 ;

358 ;

359 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+48 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

360 L X+452.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

361 L X+452.5 Y+0 FMAX M99

362 L X+315 Y+0 FMAX M99

363 L Z+398.75 FMAX

364 PLANE RESET STAY

365 ;-----

366 * - PERCER-M6-143Q-2

367 ;-----

368 ;

369 ;

370 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+47 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

371 L X+395.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

372 L X+395.5 Y+0 FMAX M99

373 L X+383.5 Y+0 FMAX M99

374 L X+359.5 Y+0 FMAX M99

375 L X+258 Y+0 FMAX M99

376 L X+246 Y+0 FMAX M99

377 L X+222 Y+0 FMAX M99

378 L Z+398.75 FMAX

379 PLANE RESET STAY

380 ;-----

381 * - PERCER-M6-143Q-3

382 ;-----

383 ;

384 ;

385 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+17 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

386 L X+395.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

387 L X+395.5 Y+0 FMAX M99

388 L X+383.5 Y+0 FMAX M99

389 L X+258 Y+0 FMAX M99

390 L X+246 Y+0 FMAX M99

391 L Z+398.75 FMAX

392 PLANE RESET STAY

393 ;-----

394 * - PERCER-M6-143Q-4

395 ;-----

396 ;

397 ;

398 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+7 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

399 L X+359.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

400 L X+359.5 Y+0 FMAX M99

401 L X+222 Y+0 FMAX M99

402 L Z+398.75 FMAX

403 PLANE RESET STAY

404 ;-----

405 * - PERCER-M6-143Q-5

406 ;-----

407 ;

408 ;

409 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+3 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

410 L X+452.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

411 L X+452.5 Y+0 FMAX M99

412 L X+315 Y+0 FMAX M99

413 L Z+398.75 FMAX

414 PLANE RESET STAY

415 ;-----

416 * - PERCER-M6-143Q-6

417 ;-----

418 ;

419 ;

420 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-40 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

421 L X+359.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

422 L X+359.5 Y+0 FMAX M99

423 L X+222 Y+0 FMAX M99

424 L Z+398.75 FMAX

425 PLANE RESET STAY

426 ;-----

427 * - PERCER-M6-143Q-7

428 ;-----

429 ;

430 ;

431 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-44 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

432 L X+315 Y+0 Z+398.75 FMAX

433 L X+315 Y+0 FMAX M99

434 L X+452.5 Y+0 FMAX M99

435 L Z+398.75 FMAX

436 PLANE RESET STAY

437 ;-----

438 * - PERCER-M6-143Q-8

439 ;-----

440 ;

441 ;

442 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-54 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

443 L X+428.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

444 L X+428.5 Y+0 FMAX M99

445 L X+416.5 Y+0 FMAX M99

446 L X+291 Y+0 FMAX M99

447 L X+279 Y+0 FMAX M99

448 L Z+398.75 FMAX

449 PLANE RESET STAY

450 ;-----

451 * - PERCER-M6-143Q-9

452 ;-----

453 ;

454 ;

455 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-84 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

456 L X+452.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

457 L X+452.5 Y+0 FMAX M99

458 L X+428.5 Y+0 FMAX M99

459 L X+416.5 Y+0 FMAX M99

460 L X+315 Y+0 FMAX M99

461 L X+291 Y+0 FMAX M99

462 L X+279 Y+0 FMAX M99

463 L Z+398.75 FMAX

464 PLANE RESET STAY

465 ;-----

466 * - PERCER-M6-143Q-10

467 ;-----

468 ;

469 ;

470 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-85 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

471 L X+359.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

472 L X+359.5 Y+0 FMAX M99

473 L X+222 Y+0 FMAX M99

474 L Z+398.75 FMAX

475 PLANE RESET STAY

476 ;-----

477 * - PERCER-M6-143D55.5-1

478 ;-----

479 ;

480 ;
481 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-97.4 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
482 L X+427 Y+0 Z+398.75 FMAX
483 L X+427 Y+0 FMAX M99
484 L X+353.6 Y+0 FMAX M99
485 L X+280.2 Y+0 FMAX M99
486 L X+206.8 Y+0 FMAX M99
487 L Z+398.75 FMAX
488 PLANE RESET STAY
489 ;-----
490 * - PERCER-M6-143D55.5-2
491 ;-----
492 ;
493 ;
494 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-100.5 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
495 L X+430.2 Y+0 Z+398.75 FMAX
496 L X+430.2 Y+0 FMAX M99
497 L X+356.8 Y+0 FMAX M99
498 L X+283.4 Y+0 FMAX M99
499 L X+210 Y+0 FMAX M99
500 L Z+398.75 FMAX
501 PLANE RESET STAY
502 ;-----
503 * - PERCER-M6-143D55.5-3
504 ;-----
505 ;
506 ;
507 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-137.4 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
508 L X+427 Y+0 Z+398.75 FMAX
509 L X+427 Y+0 FMAX M99
510 L X+353.6 Y+0 FMAX M99
511 L X+280.2 Y+0 FMAX M99
512 L X+206.8 Y+0 FMAX M99
513 L Z+398.75 FMAX

514 PLANE RESET STAY

515 ;-----

516 * - PERCER-M6-143D55.5-4

517 ;-----

518 ;

519 ;

520 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-156 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

521 L X+430.2 Y+0 Z+398.75 FMAX

522 L X+430.2 Y+0 FMAX M99

523 L X+356.8 Y+0 FMAX M99

524 L X+283.4 Y+0 FMAX M99

525 L X+210 Y+0 FMAX M99

526 L Z+398.75 FMAX

527 PLANE RESET STAY

528 ;-----

529 * - PERCER-M6-143D55.5-5

530 ;-----

531 ;

532 ;

533 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+175.6 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

534 L X+427 Y+0 Z+398.75 FMAX

535 L X+427 Y+0 FMAX M99

536 L X+353.6 Y+0 FMAX M99

537 L X+280.2 Y+0 FMAX M99

538 L X+206.8 Y+0 FMAX M99

539 L Z+398.75 FMAX

540 PLANE RESET STAY

541 ;-----

542 * - PERCER-M6-143D55.5-6

543 ;-----

544 ;

545 ;

546 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+130.6 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

547 L X+427 Y+0 Z+398.75 FMAX

548 L X+427 Y+0 FMAX M99
549 L X+353.6 Y+0 FMAX M99
550 L X+280.2 Y+0 FMAX M99
551 L X+206.8 Y+0 FMAX M99
552 L Z+398.75 FMAX
553 PLANE RESET STAY
554 L Z-5 FMAX M91
555 M9
556 M5
557 ;-----
558 TOOL CALL 45 Z S3820 DL+0 DR+0
559 ; OUTIL DE PERCAGE
560 ; DIA=59
561 ; TL=50 FL=35
562 * - LAMAGE DIA -32-1
563 ;-----
564 TOOL DEF 11
565 ;
566 ;
567 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+115.53 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
568 M3
569 L X+377.8 Y+0 Z+398.75 FMAX M8
570 CYCL DEF 200 PERCAGE ~
 Q200=+3 ;DISTANCE D'APPROCHE ~
 Q201=-4.5 ;PROFONDEUR ~
 Q206=+190 ;AVANCE PLONGEE PROF. ~
 Q202=+4.5 ;PROFONDEUR DE PASSE ~
 Q210=+0 ;TEMPO. EN HAUT ~
 Q203=+179 ;COORD. SURFACE PIECE ~
 Q204=+100 ;SAUT DE BRIDE ~
 Q211=+0 ;TEMPO. AU FOND
571 L X+377.8 Y+0 FMAX M99
572 L Z+278.4825 FMAX
573 L X+304.4 Z+279 FMAX

574 L X+304.4 Y+0 FMAX M99
575 L X+231 Y+0 FMAX M99
576 L Z+398.75 FMAX
577 PLANE RESET STAY
578 ;-----
579 * - LAMAGE DIA 9-32-2
580 ;-----
581 ;
582 ;
583 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+93.6 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
584 L X+411.8 Y+0 Z+398.75 FMAX
585 L X+411.8 Y+0 FMAX M99
586 L X+377.8 Y+0 FMAX M99
587 L X+338.4 Y+0 FMAX M99
588 L X+304.4 Y+0 FMAX M99
589 L X+265 Y+0 FMAX M99
590 L X+231 Y+0 FMAX M99
591 L Z+398.75 FMAX
592 PLANE RESET STAY
593 ;-----
594 * - LAMAGE-DIA-9-32-3
595 ;-----
596 ;
597 ;
598 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+61.6 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
599 L X+411.8 Y+0 Z+398.75 FMAX
600 L X+411.8 Y+0 FMAX M99
601 L X+377.8 Y+0 FMAX M99
602 L X+338.4 Y+0 FMAX M99
603 L X+304.4 Y+0 FMAX M99
604 L X+265 Y+0 FMAX M99
605 L X+231 Y+0 FMAX M99
606 L Z+398.75 FMAX
607 PLANE RESET STAY

608 ;-----
609 * - LAMAGE-DIA-9-143Q-1
610 ;-----
611 ;
612 ;
613 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+48 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
614 L X+452.5 Y+0 Z+398.75 FMAX
615 L X+452.5 Y+0 FMAX M99
616 L X+315 Y+0 FMAX M99
617 L Z+398.75 FMAX
618 PLANE RESET STAY
619 ;-----
620 * - LAMAGE-DIA-9-143Q-2
621 ;-----
622 ;
623 ;
624 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+47 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
625 L X+395.5 Y+0 Z+398.75 FMAX
626 L X+395.5 Y+0 FMAX M99
627 L X+383.5 Y+0 FMAX M99
628 L X+359.5 Y+0 FMAX M99
629 L X+258 Y+0 FMAX M99
630 L X+246 Y+0 FMAX M99
631 L X+222 Y+0 FMAX M99
632 L Z+398.75 FMAX
633 PLANE RESET STAY
634 ;-----
635 * - LAMAGE-DIA-9-143Q-3
636 ;-----
637 ;
638 ;
639 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+17 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
640 L X+395.5 Y+0 Z+398.75 FMAX
641 L X+395.5 Y+0 FMAX M99

642 L X+383.5 Y+0 FMAX M99

643 L X+258 Y+0 FMAX M99

644 L X+246 Y+0 FMAX M99

645 L Z+398.75 FMAX

646 PLANE RESET STAY

647 ;-----

648 * - LAMAGE-DIA-9-143Q-4

649 ;-----

650 ;

651 ;

652 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+7 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

653 L X+359.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

654 L X+359.5 Y+0 FMAX M99

655 L X+222 Y+0 FMAX M99

656 L Z+398.75 FMAX

657 PLANE RESET STAY

658 ;-----

659 * - LAMAGE-DIA-9-143Q-5

660 ;-----

661 ;

662 ;

663 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+3 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

664 L X+452.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

665 L X+452.5 Y+0 FMAX M99

666 L X+315 Y+0 FMAX M99

667 L Z+398.75 FMAX

668 PLANE RESET STAY

669 ;-----

670 * - LAMAGE-DIA-9-143Q-6

671 ;-----

672 ;

673 ;

674 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-40 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

675 L X+359.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

676 L X+359.5 Y+0 FMAX M99
677 L X+222 Y+0 FMAX M99
678 L Z+398.75 FMAX
679 PLANE RESET STAY
680 ;-----
681 * - LAMAGE-DIA-9-143Q-7
682 ;-----
683 ;
684 ;
685 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-44 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
686 L X+315 Y+0 Z+398.75 FMAX
687 L X+315 Y+0 FMAX M99
688 L X+452.5 Y+0 FMAX M99
689 L Z+398.75 FMAX
690 PLANE RESET STAY
691 ;-----
692 * - LAMAGE-DIA-9-143Q-8
693 ;-----
694 ;
695 ;
696 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-54 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
697 L X+428.5 Y+0 Z+398.75 FMAX
698 L X+428.5 Y+0 FMAX M99
699 L X+416.5 Y+0 FMAX M99
700 L X+291 Y+0 FMAX M99
701 L X+279 Y+0 FMAX M99
702 L Z+398.75 FMAX
703 PLANE RESET STAY
704 ;-----
705 * - LAMAGE-DIA-9-143Q-9
706 ;-----
707 ;
708 ;
709 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-84 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

710 L X+452.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

711 L X+452.5 Y+0 FMAX M99

712 L X+428.5 Y+0 FMAX M99

713 L X+416.5 Y+0 FMAX M99

714 L X+315 Y+0 FMAX M99

715 L X+291 Y+0 FMAX M99

716 L X+279 Y+0 FMAX M99

717 L Z+398.75 FMAX

718 PLANE RESET STAY

719 ;-----

720 * - LAMAGE-DIA-9-143Q-10

721 ;-----

722 ;

723 ;

724 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-85 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

725 L X+359.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

726 L X+359.5 Y+0 FMAX M99

727 L X+222 Y+0 FMAX M99

728 L Z+398.75 FMAX

729 PLANE RESET STAY

730 ;-----

731 * - LAMAGE-DIA-9-143D55.5-1

732 ;-----

733 ;

734 ;

735 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-97.4 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

736 L X+427 Y+0 Z+398.75 FMAX

737 L X+427 Y+0 FMAX M99

738 L X+353.6 Y+0 FMAX M99

739 L X+280.2 Y+0 FMAX M99

740 L X+206.8 Y+0 FMAX M99

741 L Z+398.75 FMAX

742 PLANE RESET STAY

743 ;-----

744 * - LAMAGE-DIA-9-143D55.5-2

745 ;-----

746 ;

747 ;

748 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-100.5 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

749 L X+430.2 Y+0 Z+398.75 FMAX

750 L X+430.2 Y+0 FMAX M99

751 L X+356.8 Y+0 FMAX M99

752 L X+283.4 Y+0 FMAX M99

753 L X+210 Y+0 FMAX M99

754 L Z+398.75 FMAX

755 PLANE RESET STAY

756 ;-----

757 * - LAMAGE-DIA-9-143D55.5-3

758 ;-----

759 ;

760 ;

761 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-137.4 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

762 L X+427 Y+0 Z+398.75 FMAX

763 L X+427 Y+0 FMAX M99

764 L X+353.6 Y+0 FMAX M99

765 L X+280.2 Y+0 FMAX M99

766 L X+206.8 Y+0 FMAX M99

767 L Z+398.75 FMAX

768 PLANE RESET STAY

769 ;-----

770 * - LAMAGE-DIA-9-143D55.5-4

771 ;-----

772 ;

773 ;

774 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-156 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

775 L X+430.2 Y+0 Z+398.75 FMAX

776 L X+430.2 Y+0 FMAX M99

777 L X+356.8 Y+0 FMAX M99

778 L X+283.4 Y+0 FMAX M99
779 L X+210 Y+0 FMAX M99
780 L Z+398.75 FMAX
781 PLANE RESET STAY
782 ;-----
783 * - LAMAGE-DIA-9-143D55.5-5
784 ;-----
785 ;
786 ;
787 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+175.6 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
788 L X+427 Y+0 Z+398.75 FMAX
789 L X+427 Y+0 FMAX M99
790 L X+353.6 Y+0 FMAX M99
791 L X+280.2 Y+0 FMAX M99
792 L X+206.8 Y+0 FMAX M99
793 L Z+398.75 FMAX
794 PLANE RESET STAY
795 ;-----
796 * - LAMAGE-DIA-9-143D55.5-6
797 ;-----
798 ;
799 ;
800 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+130.6 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
801 L X+427 Y+0 Z+398.75 FMAX
802 L X+427 Y+0 FMAX M99
803 L X+353.6 Y+0 FMAX M99
804 L X+280.2 Y+0 FMAX M99
805 L X+206.8 Y+0 FMAX M99
806 L Z+398.75 FMAX
807 PLANE RESET STAY
808 L Z-5 FMAX M91
809 M9
810 M5
811 ;-----

812 TOOL CALL 11 Z S175 DL+0 DR+0
813 ; TRD M6
814 ; DIA=6
815 ; TL=100 FL=20
816 * - TARAUDER-M6-32-1
817 ; -----
818 TOOL DEF 11
819 ;
820 ;
821 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+115.53 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
822 M3
823 L X+377.8 Y+0 Z+398.75 FMAX M8
824 CYCL DEF 209 TARAUD. BRISE-COP. ~
Q200=+15 ;DISTANCE D'APPROCHE ~
Q201=-20 ;PROFONDEUR FILETAGE ~
Q239=+1 ;PAS DE VIS ~
Q203=+179 ;COORD. SURFACE PIECE ~
Q204=+10 ;SAUT DE BRIDE ~
Q257=+0 ;PROF.PERC.BRISE-COP. ~
Q256=+1 ;RETR. BRISE-COPEAUX ~
Q336=+0 ;ANGLE BROCHE ~
Q403=+3 ;FACTEUR VIT. ROT.
825 L X+377.8 Y+0 FMAX M99
826 L X+304.4 Y+0 FMAX M99
827 L X+231 Y+0 FMAX M99
828 L Z+398.75 FMAX
829 PLANE RESET STAY
830 ; -----
831 * - TARAUDER-M6-32-2
832 ; -----
833 ;
834 ;
835 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+93.6 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
836 L X+411.8 Y+0 Z+398.75 FMAX

837 L X+411.8 Y+0 FMAX M99
838 L X+377.8 Y+0 FMAX M99
839 L X+338.4 Y+0 FMAX M99
840 L X+304.4 Y+0 FMAX M99
841 L X+265 Y+0 FMAX M99
842 L X+231 Y+0 FMAX M99
843 L Z+398.75 FMAX
844 PLANE RESET STAY
845 ;-----
846 * - TARAUDER-M6-32-3
847 ;-----
848 ;
849 ;
850 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+61.6 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
851 L X+411.8 Y+0 Z+398.75 FMAX
852 L X+411.8 Y+0 FMAX M99
853 L X+377.8 Y+0 FMAX M99
854 L X+338.4 Y+0 FMAX M99
855 L X+304.4 Y+0 FMAX M99
856 L X+265 Y+0 FMAX M99
857 L X+231 Y+0 FMAX M99
858 L Z+398.75 FMAX
859 PLANE RESET STAY
860 ;-----
861 * - TARAUDER-M6-143Q-1
862 ;-----
863 ;
864 ;
865 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+48 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
866 L X+452.5 Y+0 Z+398.75 FMAX
867 L X+452.5 Y+0 FMAX M99
868 L X+315 Y+0 FMAX M99
869 L Z+398.75 FMAX
870 PLANE RESET STAY

871 ;-----

872 * - TARAUDER-M6-143Q-2

873 ;-----

874 ;

875 ;

876 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+47 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

877 L X+395.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

878 L X+395.5 Y+0 FMAX M99

879 L X+383.5 Y+0 FMAX M99

880 L X+359.5 Y+0 FMAX M99

881 L X+258 Y+0 FMAX M99

882 L X+246 Y+0 FMAX M99

883 L X+222 Y+0 FMAX M99

884 L Z+398.75 FMAX

885 PLANE RESET STAY

886 ;-----

887 * - TARAUDER-M6-143Q-3

888 ;-----

889 ;

890 ;

891 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+17 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

892 L X+395.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

893 L X+395.5 Y+0 FMAX M99

894 L X+383.5 Y+0 FMAX M99

895 L X+258 Y+0 FMAX M99

896 L X+246 Y+0 FMAX M99

897 L Z+398.75 FMAX

898 PLANE RESET STAY

899 ;-----

900 * - TARAUDER-M6-143Q-4

901 ;-----

902 ;

903 ;

904 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+7 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

905 L X+359.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

906 L X+359.5 Y+0 FMAX M99

907 L X+222 Y+0 FMAX M99

908 L Z+398.75 FMAX

909 PLANE RESET STAY

910 ;-----

911 * - TARAUDER-M6-143Q-5

912 ;-----

913 ;

914 ;

915 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+3 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

916 L X+452.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

917 L X+452.5 Y+0 FMAX M99

918 L X+315 Y+0 FMAX M99

919 L Z+398.75 FMAX

920 PLANE RESET STAY

921 ;-----

922 * - TARAUDER-M6-143Q-6

923 ;-----

924 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-40 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

925 M3

926 L X+359.5 Y+0 Z+398.75 FMAX

927 L X+359.5 Y+0 FMAX M99

928 L X+222 Y+0 FMAX M99

929 L Z+398.75 FMAX

930 PLANE RESET STAY

931 ;-----

932 * - TARAUDER-M6-143Q-7

933 ;-----

934 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-44 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT

935 M3

936 L X+315 Y+0 Z+398.75 FMAX

937 L X+315 Y+0 FMAX M99

938 L X+452.5 Y+0 FMAX M99

939 L Z+398.75 FMAX
940 PLANE RESET STAY
941 ;-----
942 * - TARAUDER-M6-143Q-8
943 ;-----
944 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-54 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
945 L X+428.5 Y+0 Z+398.75 FMAX
946 L X+428.5 Y+0 FMAX M99
947 L X+416.5 Y+0 FMAX M99
948 L X+291 Y+0 FMAX M99
949 L X+279 Y+0 FMAX M99
950 L Z+398.75 FMAX
951 PLANE RESET STAY
952 ;-----
953 * - TARAUDER-M6-143Q-9
954 ;-----
955 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-84 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
956 L X+452.5 Y+0 Z+398.75 FMAX
957 L X+452.5 Y+0 FMAX M99
958 L X+428.5 Y+0 FMAX M99
959 L X+416.5 Y+0 FMAX M99
960 L X+315 Y+0 FMAX M99
961 L X+291 Y+0 FMAX M99
962 L X+279 Y+0 FMAX M99
963 L Z+398.75 FMAX
964 PLANE RESET STAY
965 ;-----
966 * - TARAUDER-M6-143Q-10
967 ;-----
968 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-85 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
969 L X+359.5 Y+0 Z+398.75 FMAX
970 L X+359.5 Y+0 FMAX M99
971 L X+222 Y+0 FMAX M99
972 L Z+398.75 FMAX

973 PLANE RESET STAY
974 ;-----
975 * - TARAUDER-M6-143D55.5-1
976 ;-----
977 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-97.4 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
978 L X+427 Y+0 Z+398.75 FMAX
979 L X+427 Y+0 FMAX M99
980 L X+353.6 Y+0 FMAX M99
981 L X+280.2 Y+0 FMAX M99
982 L X+206.8 Y+0 FMAX M99
983 L Z+398.75 FMAX
984 PLANE RESET STAY
985 ;-----
986 * - TARAUDER-M6-143D55.5-2
987 ;-----
988 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-100.5 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
989 L X+430.2 Y+0 Z+398.75 FMAX
990 L X+430.2 Y+0 FMAX M99
991 L X+356.8 Y+0 FMAX M99
992 L X+283.4 Y+0 FMAX M99
993 L X+210 Y+0 FMAX M99
994 L Z+398.75 FMAX
995 PLANE RESET STAY
996 ;-----
997 * - TARAUDER-M6-143D55.5-3
998 ;-----
999 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-137.4 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
1000 L X+427 Y+0 Z+398.75 FMAX
1001 L X+427 Y+0 FMAX M99
1002 L X+353.6 Y+0 FMAX M99
1003 L X+280.2 Y+0 FMAX M99
1004 L X+206.8 Y+0 FMAX M99
1005 L Z+398.75 FMAX
1006 PLANE RESET STAY

1007 ;-----
1008 * - TARAUDER-M6-143D55.5-4
1009 ;-----
1010 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC-156 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
1011 L X+430.2 Y+0 Z+398.75 FMAX
1012 L X+430.2 Y+0 FMAX M99
1013 L X+356.8 Y+0 FMAX M99
1014 L X+283.4 Y+0 FMAX M99
1015 L X+210 Y+0 FMAX M99
1016 L Z+398.75 FMAX
1017 PLANE RESET STAY
1018 ;-----
1019 * - TARAUDER-M6-143D55.5-5
1020 ;-----
1021 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+175.6 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
1022 L X+427 Y+0 Z+398.75 FMAX
1023 L X+427 Y+0 FMAX M99
1024 L X+353.6 Y+0 FMAX M99
1025 L X+280.2 Y+0 FMAX M99
1026 L X+206.8 Y+0 FMAX M99
1027 L Z+398.75 FMAX
1028 PLANE RESET STAY
1029 ;-----
1030 * - TARAUDER-M6-143D55.5-6
1031 ;-----
1032 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+130.6 TURN F10000 SEQ- TABLE ROT
1033 L X+427 Y+0 Z+398.75 FMAX
1034 L X+427 Y+0 FMAX M99
1035 L X+353.6 Y+0 FMAX M99
1036 L X+280.2 Y+0 FMAX M99
1037 L X+206.8 Y+0 FMAX M99 M9
1038 L Z+398.75 FMAX
1039 PLANE RESET STAY
1040 L Z-5 FMAX M91

1041 M9

1042 M5

1043 L Z+0 R0 FMAX M91

1044 L B+0 R0 FMAX

1045 L C+0 R0 FMAX

1046 M30

1047 END PGM 1111_2 MM