



XUEREB Lucas

BTS CPRP

2024-2025



Projet réindustrialisation



Table des matières

REMERCIEMENTS :	3
PRESENTATION ENTREPRISE :	4
1/ situation géographique :	4
2/ secteur d'activités :	5
3/ principaux clients :	5
4/ les moyens de productions :	6
PRESENTATION DU PROJET :	6
1/ présentation de la pièce :	7
2/ présentation de la machine :	7
3/ Validation du projet :	7
4/ tableau des taches réalisés :	9
PLANIFICATION :	10
ANALYSE DU PLAN :	11
1/ tolérances dimensionnelles :	12
2/ spécification géométrique :	12
3/ étude de la matière :	13
PROCESSUS :	13
1/ étude du brut :	13
2/ création du 3d :	13
3/ ancien processus de réalisation :	15
4/ nouveau processus de réalisation :	26
5/ programmation :	32
PREPARATION MACHINE :	33
1/ mandrin et mors :	33
2/ lunettes et contre-pointe :	33
3/ outils :	34
4/ réglage outils :	35
DOCUMENTATIONS TECHNIQUES :	36
1/ gammes de contrôle :	36
2/ gammes d'outillages :	39
3/ suivi de production :	50
ETUDE DE COUT :	53
MISE A JOUR GANTT :	55
CONCLUSION :	55
ANNEXE :	57

REMERCIEMENTS :

Avant tout développement sur cette expérience professionnelle, il apparaît opportun de commencer ce rapport d'apprentissage par des remerciements, à ceux qui m'ont beaucoup appris au cours de cet apprentissage, et même à ceux qui ont eu la gentillesse de faire de cet apprentissage un moment très profitable.

Je tiens à remercier l'entreprise Marcel Industrie et plus particulièrement monsieur Saubin, directeur de l'entreprise, qui a eu l'amabilité de m'accueillir comme apprentis au sein de sa société.

Je remercie bien évidemment madame Chrystelle Saubin et monsieur Olivier Guillaume, mes maitres d'apprentissage, responsable du service des ressources humaines et membre du bureau des méthodes pour leur patience et leur disponibilité pour répondre à mes nombreuses questions.

En dernier lieu, je voudrais exprimer ma reconnaissance envers tous les employés qui m'ont bien intégré et qui ont pu consacrer du temps à m'aider et répondre à mes questions.

Chaque personne a contribué à rendre mon apprentissage plus passionnant et à développer mes compétences. Je leur en suis particulièrement reconnaissant puisque grâce à elles, mon avenir est des plus prometteurs.



PRESENTATION ENTREPRISE :

En 1947, M. Marcel Jules crée une entreprise de mécanique générale à Lyon, qu'il décida en 1963 de déplacer à la Baume- d'Hostun.

Quelques années plus tard, son fils Mr. Paul Marcel est le nouveau gérant de la société.

En 1980, la société acquiert son premier tour à commande numérique.

Il obtiendra en 1999 une certification ISO 9002 et passera également à l'agrément ISO 9001.

Mr. Paul Marcel part à la retraite en 2005. La succession est alors assurée par ses deux fils. Ceux-ci obtiennent directement la certification en 9100.

En 2008, ils acquièrent un deuxième centre de fraisage de 8 mètres de capacité. En novembre 2009, la société est vendue et c'est Mr Philippe Saubin qui rachètera et deviendra le nouveau président de la société.

En 2011, la société acquiert un tour de 8 mètres de capacité.

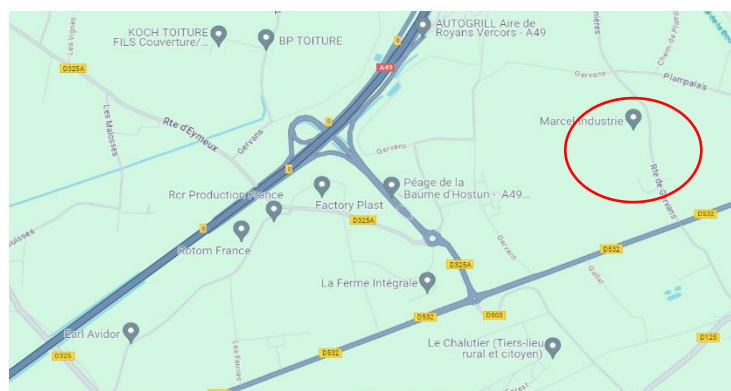
En 2014, la stratégie commerciale oriente Marcel Industrie à se positionner clairement dans la spécialité de l'usinage aéronautique.

En 2017, Intégration au GIFAS.

Marcel Industrie continue à investir tous les ans dans le parc machines et lance en 2018, l'agrandissement du site.



1/ situation géographique :





Marcel industrie se situe entre deux grands axes comme une départementale et l'autoroute, cela simplifie les livraisons.

2/ secteur d'activités :



Marcel Industrie est dans plusieurs secteurs d'activités.

3/ principaux clients :



4/ les moyens de productions :

TOURNAGE / FRAISAGE / RECTIFICATIF		
GEMINI	- Tournage - Fraisage arbre rotor - Fraisage arbre Pompe	Longueur de tournage 8m Diamètre tournage 1 100 mm,
TOURNAGE / FRAISAGE		
DOOSAN	- Tournage - fraisage petit diamètre	Longueur de tournage 5m Diamètre tournage 800 mm,
MAZAK	- Tournage - fraisage petit diamètre	Longueur de tournage 1 500 mm Diamètre tournage 500 mm,
TOURNAGE		
DOOSAN	- Tournage arbre petit diamètre	Longueur de tournage 3,5m Diamètre tournage 550 mm,
SOMAB	- Tournage arbre petit diamètre	Longueur de tournage 3,5m Diamètre tournage 550 mm,

FRAISAGE		
AXIA	- Fraisage fonderie - Bâti mécano soudé	Long. 8m x1,50mx2,50m
CORREA	- Fraisage fonderie - Bâti mécano soudé	Long. 4,30m x 1,20mx1,5m
CME	- Fraisage fonderie - Bâti mécano soudé	Long. 8m x1,5mx2m
GAMBIN	- Fraisage Bielle Aéro	Long. 2,5m x700mm x800mm

RECTIFICATION		
GER 3000	- Rectification arbre, pompe, LEAP	Long. rectification 3 m Diam 800mm,
GER	- Rectification arbre, pompe, LEAP	Long. rectification 4 m Diam 800mm,
STANKO	- Rectification arbre, rotor	Long. rectification 6 m Diamètre 800mm

Descriptif	Marque	Remarques
1 machine à mesure TRIDIMENSIONNELLE MITUTOYO C776	MITUTOYO	<ul style="list-style-type: none"> • Avec logiciel de mesure GEOPAK 3 • tête de mesure RENISHAW • course 700 x 700 x 600
1 colonne de mesure TESA : haut. 1030 mm	MITUTOYO	-
1 marbre en granit 2500 x 1500 mm	-	-
Rugotest	-	-
Microscopic optique	-	-
Projecteur Safran	-	-

PRESENTATION DU PROJET :



Les pièces sont commandées par le client BOBST.

BOBST est une entreprise spécialisée dans le pliage de cartons. Les arbres fabriqués à MARCEL INDUSTRIE sont montés dans leurs machines de production.

Le but de ce projet est la fabrication des arbres BOBST en passant par la conception du modèle 3D, la programmation FAO, contrôle de la pièce et l'étude financière du produit final.

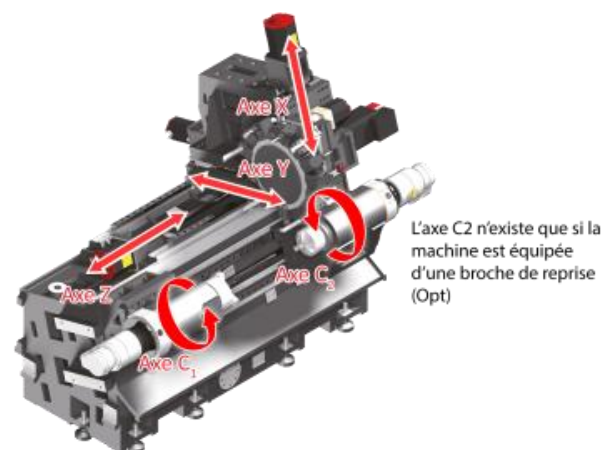
1/ présentation de la pièce :



Cette pièce fait partie d'un assemblage dans les machine BOBST. Elle est utilisée comme pièce d'entraînement dans le système de la machine afin de plier le carton. Plusieurs pièces sont montées dessus pour créer un assemblage fonctionnel. Cet assemblage n'est pas fait au sein de Marcel Industrie.

2/ présentation de la machine :

Le tour que je vais utiliser est à commande numérique muni de 3 axes. L'axe Z X et C qui va nous servir pour l'indexation des perçages.



L'axe C2 n'existe que si la machine est équipée d'une broche de reprise (Opt)

3/ Validation du projet :



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)
MARCEL INDUSTRIE

Nom du support :
PIECE BOBST

Nom du candidat :
XUEREB lucas

Option d'inscription :

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**

PLANIFICATION :

Tâches	Durée	Antécédents	8	16	16	5	25	37	5	5	3	3
A-Elaborer le cahier des charges	8	/	■									
B-Conception et réalisation 3d	16	A	■	■								
C-Nomenclature de phase de la nouvelle série	16	B		■	■							
D-Gamme de phase	5	C			■							
E-FAO de la pièce	25	D				■	■					
F-Usinage d'une pièce prototype	37	E					■	■	■			
G-Test et validation de la pièce	5	F							■			
H-Lancement de la production	5	G								■	■	■
I-Contrôle	1,5	H										■
J-Chiffrage	1,5	I										■
TOTAL	120											

Pour débiter, j'ai commencé à faire la planification des étapes que je dois réaliser afin de compléter les 120 heures demandées. Ce diagramme de Gantt est un prévisionnel je me suis inspiré des séries de pièces qui ont déjà été faites dans l'entreprise.

Tâches	Durée
A-Elaborer le cahier des charges	8
B-Conception et réalisation 3d	16
C-Nomenclature de phase de la nouvelle série	16
D-Gamme de phase	5
E-FAO de la pièce	25
F-Usinage d'une pièce prototype	37
G-Test et validation de la pièce	5
H-Lancement de la production	5
I-Contrôle	1,5
J-Chiffrage	1,5
TOTAL	120

1/ tolérances dimensionnelles :

Les côtes de ce plan sont tolérancées suivant la norme ISO2768mk, qui stipule pour les dimensions linéaires (mm) que :

Classe de précision	0,5 à 3 inclus	3 à 6	6 à 30	30 à 120	120 à 400
f (fin)	± 0,05	± 0,05	± 0,1	± 0,15	± 0,2
m (moyen)	± 0,1	± 0,1	± 0,2	± 0,3	± 0,5
c (large)	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2
v (très large)	-	± 0,5	± 1	± 1,5	± 2,5

Par exemple on prend les côtes **4.75**, **30.2**, **120.5**

	côtes nominal	côtes minimal	côtes maximal	intervall de tolérance
4,75	4,75+/- 0,1	4,65	4,85	0,2
30,2	30,2+/- 0,3	29,9	30,5	0,6
120,5	120,5+/- 0,5	120	121	1

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	Unique Groupe	Unique Multiple	Simple Commune Système	Simple Composée	
Parallélisme		Contraintes orientation et position par rapport à la référence spécifiée				
Extrait du dessin de définition:		Surface nominale plane	Surface nominale plane SA	Plan A associé à la surface SA	Volume limité par deux plans distants de 0.1	Ces deux plans doivent être parallèles à la référence spécifiée A
Condition de conformité: L'élément tolérancé doit se situer tout entier dans la zone de tolérance						

3/ étude de la matière :

La matière que j'ai utilisée est le C45 rectifié en 100H7. J'ai demandé à prendre du rectifié car d'autres séries de pièces similaires à celle-ci étaient prises en diamètre 120. Sur la série précédente les pièces passées par le tournage, la rectification et le fraisage. En passant du Ø120 au Ø100H7 permet d'utiliser qu'une seule machine 4 axes.

- 0.45% en teneur en carbone en teneur nominale

Charge de rupture en traction	650 MPa
Module d'élasticité	210 GPa
Allongement à la rupture	15%
Densité	7,87 g/cm ³
Température de fusion	1495°C
Dureté	205 Brinell
Limite d'élasticité	300 MPa

En conclusion, l'acier C45 apparaît comme un choix solide pour une large gamme d'applications industrielles en raison de l'équilibre remarquable entre ses propriétés mécaniques et sa rentabilité. Sa résistance élevée à la traction, associée à une bonne usinabilité, en fait un matériau idéal pour les composants soumis à des forces intenses et pour les structures nécessitant résistance et durabilité. La polyvalence de ce matériau se reflète dans les secteurs de l'automobile, de la construction, de la machinerie lourde et de la fabrication mécanique, où sa fiabilité est essentielle au succès opérationnel.

PROCESSUS :

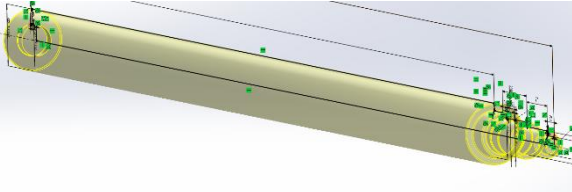
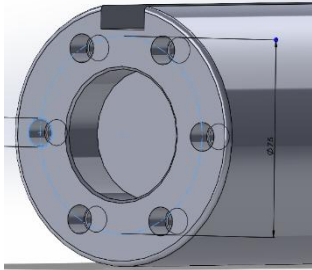
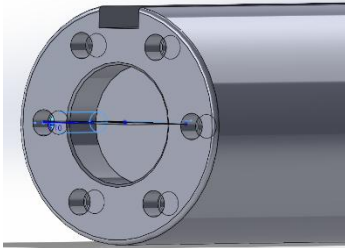
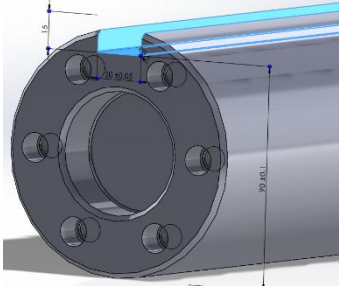
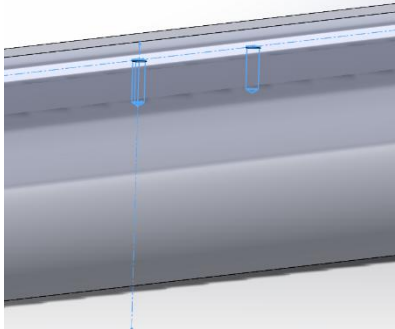
1/ étude du brut :

On a décidé d'opter sur une barre de longueur 5100mm. Ce qui va nous permettre de faire deux pièces dans la barre. La surépaisseur laissée de 10mm est volontaire pour qu'une fois coupée on ait de la matière à usiner pour la mise à longueur finale. Un enlèvement de matière de 5mm par op.

Donc on aura besoin de trois barres de longueur 5100mm, il restera 1 barre qui sera utilisée pour un autre usinage. Aucun brut n'est jeté lors de cette commande.

2/ création du 3d :

La création du 3d va nous permettre de visualiser la pièce dans son intégralité. On va pouvoir avoir un aperçu de comment on va programmer la pièce ainsi qu'anticiper les problèmes de flexions et de déformations.

Etape 3D	3D
Révolution de la pièce entière	
Esquisse + enlèvement de matière pour les lamages	
Esquisse + enlèvement de matière des taraudages M10	
Esquisse + enlèvement de matière de la rainure	
Esquisse + enlèvement de matière pour les perçages M10 dans la rainure	

3/ ancien processus de réalisation :



DOOSAN PUMA 700 XLM

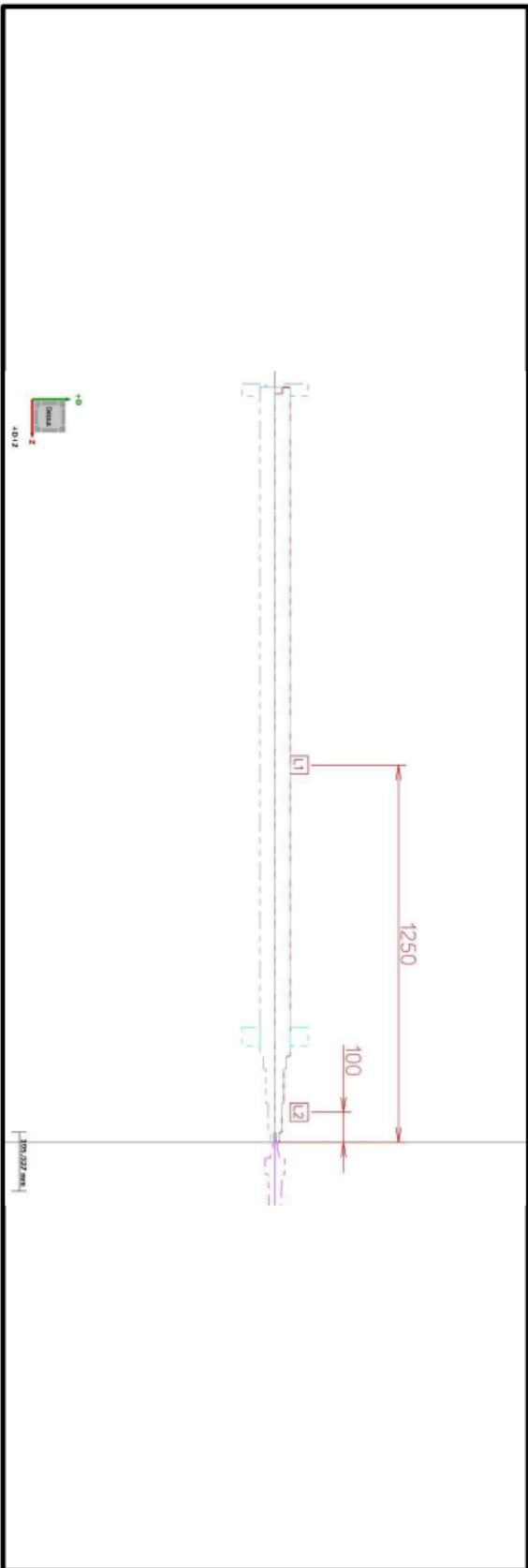
Gamme Opérateur



INFORMATIONS GENERALE

TEMPS DE CYCLE: 00 :19 :17

DATE:	vendredi 21 février 2025	HEURE:	10:16
CLIENT:	BOBST	N° DE PRG:	1600
FICHIER:	SAM0483P0174	N° ARTICLE:	FC602-038686-002
N° MORS ET PRES.:	M11-9	PROGRAMMEUR:	GB + LX
LUNETTE:	LUNETTE 1 ET LUNETTE 2		
POINTE ET PRES.:	AVEC		
DEC ZYC:	G54=		
OBSERVATION:	TOURNAGE COMPLET COTE DROIT A +0.5 POUR LA RECTIFICATION / FINITION FAIT A LA RECTIF		



LISTE D OPERATIONS

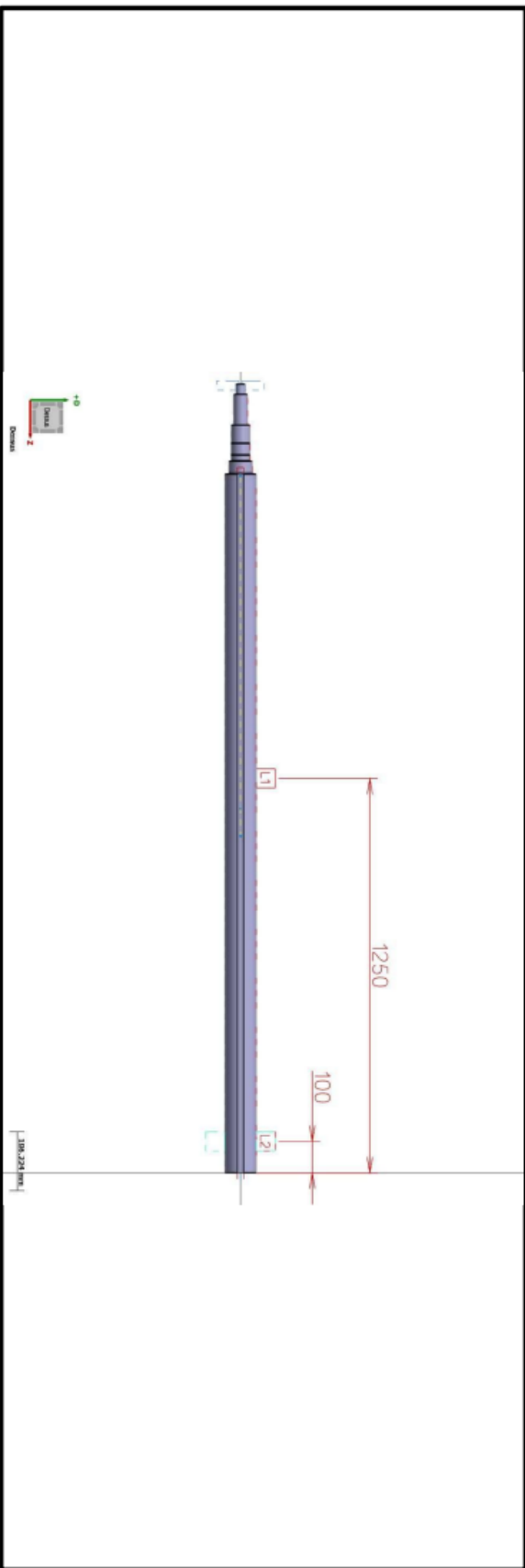
N°	Operation	N° Outil	N° Correct	OUTIL	AVANCE	VITESSE	COMMENTAIRE	TEMPS
1	1 - Cycle fixe d'Ebauche de Tournage	2	103	C5-2 OUTIL EXTER CNMG R0.8 -T103-31	0.3 mm/turn	160 VCC	EBAUCHE FACE A +0.2MM	00:00:36
2	2 - Finition tournage	4	19	C8-13 FIN EXTER DCM T11T304 -T19	0.12 mm/turn	220 VCC	FINITION FACE	00:00:47
3	3 - Perçage tournage	7	41	C8-21 CENTRE Ø6.3 -T41	0.06 mm/turn	600 Tr/min	CENTRE Ø6.3	00:00:25
4	4 - Perçage tournage	6	104	C8-45 FORET Ø9.3 CTH - T104	0.1 mm/turn	1000 Tr/min	PERÇAGE Ø9.3	00:00:20
5	5 - Perçage tournage	9	105	C8-56 TARAUD REFOULEUR M10-T105	1.5 mm/turn	180 Tr/min	TARAUDAGE M10 REFOULEUR	00:00:12
6	6 - Contre pointe Tournage						AVANCER CONTRE-POINTE	00:00:00
7	7 - Lunette de Tournage						DEPLACER L2	00:00:00
8	8 - Cycle fixe d'Ebauche de Tournage	2	107	C5-3 EB EXTER DNMG R0.8 -T107-32	0.4 mm/turn	200 VCC	EBAUCHE DU BOUT SAUF Ø30 A +1MM	00:12:22

9	9 - Cycle fixe d'Ebauche de Tournage	2	107	C5-3-EB EXTER DNMG R0.8 -T107-32	0.4 mm/turn	200 VCC	EBAUCHE Ø30 A +1MM	00:00:40
10	10 - Finition tournage	4	4	C8-13 FIN EXTER DCMT11T304 -T19	0.1 mm/turn	250 VCC	SEMI-FINITION DU Ø30 A +0.4	00:00:46
11	11 - Finition tournage	4	5	C8-13 FIN EXTER DCMT11T304 -T19	0.1 mm/turn	250 VCC	SEMI-FINITION DU Ø45 A +0.4MM	00:01:49
12	12 - Finition tournage	4	6	C8-13 FIN EXTER DCMT11T304 -T19	0.1 mm/turn	250 VCC	SEMI-FINITION Ø60 A +0.4 + Ø75	00:02:56
13	13 - Gorge Tournage (Chaine)	5	162	C5-12 GORGE EXTER LG 1.65 -T162	0.06 mm/turn	120 VCC	1ERE GORGE LARGEUR 2.7	00:00:32
14	14 - Gorge Tournage (Chaine)	5	162	C5-12 GORGE EXTER LG 1.65 -T162	0.06 mm/turn	120 VCC	2EME GORGE LARGEUR 2.7	00:00:32

INFORMATIONS GÉNÉRALE

TEMPS DE CYCLE: 04 :04 :24

DATE:	samedi 22 février 2025	HEURE:	09:25
CLIENT:	BOBST 602	N° DE PRG:	1601
FICHER:	SAM0483P0174	N° ARTICLE:	FC602-038686-002
N° MORS ET PRES.:	M111-18	PROGRAMMEUR:	GB + LX
LUNETTE:	LUNETTE 1 ET LUNETTE 2		
POINTE ET PRES.:	AVEC		
DEC ZYC:	G54=		
OBSERVATION:	TOURNAGE COMPLET COTE GAUCHE		



LISTE D OPERATIONS

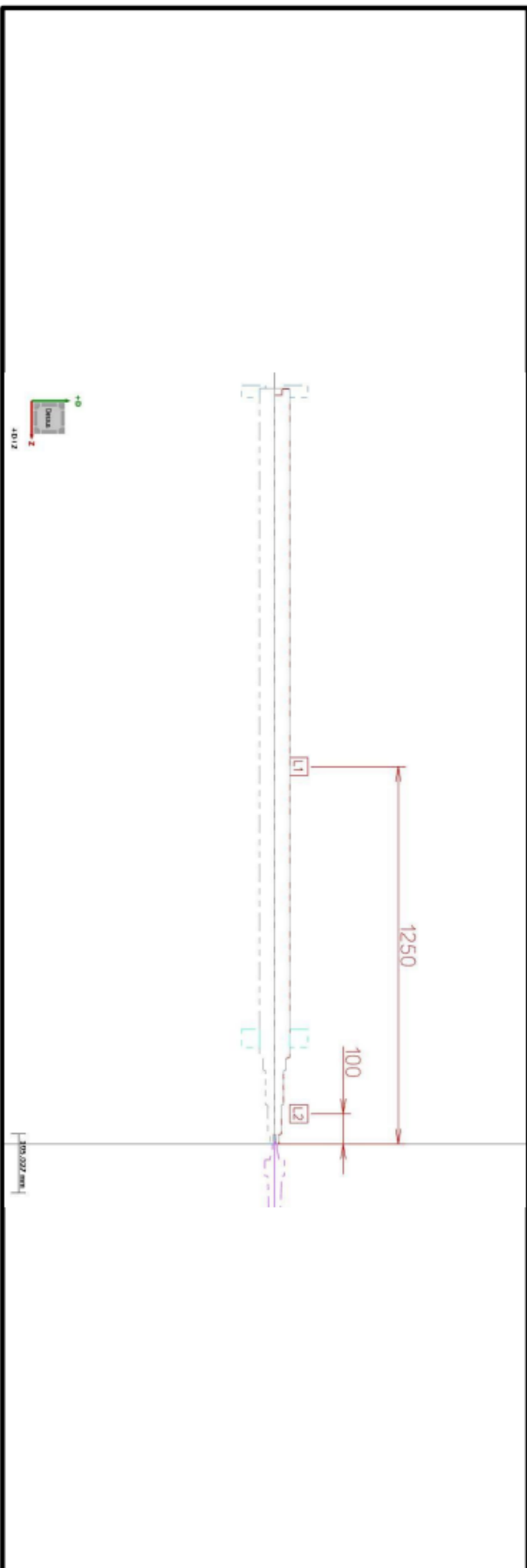
N°	Operation	N° Outil	N° Correct	OUTIL	AVANCE	VITESSE	COMMENTAIRE	TEMPS
18	18 - Cycle fixe d'Ébauche de Tournage	2	103	C5-2 OUTIL EXTER CNMG R0.8 -T103-31	0.3 mm/turn	160 VCC	EBAUCHE FACE A +0.2MM	00:00:40
19	19 - Finition tournage	4	19	C8-13 FIN EXTER DCMT11T304 -T19	0.12 mm/turn	250 VCC	FINITION FACE	00:00:43
20	20 - Finition tournage	4	19	C8-13 FIN EXTER DCMT11T304 -T19	0.12 mm/turn	200 VCC	REPRISE CHANFREIN	00:00:06
21	21 - Percage tournage	6	93	C8-54 LAME Ø38 2xD -T93	0.08 mm/turn	800 Tr/min	PERCAGE Ø38	00:00:21
22	22 - Cycle fixe d'Ébauche de Tournage	8	9	C8-26 A ALESER Ø20 CCMT R0.4 -T9R	0.25 mm/turn	180 VCC	EBAUCHE INTERIEUR	00:01:30
23	23 - Finition tournage	8	9	C8-26 A ALESER Ø20 CCMT R0.4 -T9R	0.12 mm/turn	200 VCC	SEMI-FINITION INTERIEUR A +0.2	00:00:34
24	24 - Finition tournage	8	9	C8-26 A ALESER Ø20 CCMT R0.4 -T9R	0.12 mm/turn	200 VCC	FINITION INTERIEUR	00:00:34
25	25 - Percage tournage	7	41	C8-21 CENTRE Ø6.3 -T41	0.06 mm/turn	600 Tr/min	CENTRE Ø6.3	00:01:01

26	26 - PERCAGE / LAMAGE G83-G87	9	348	C6-4 FORET A POINTER Ø12 A 90°-F58	31.82 mm/min	1591 Tr/min	POINTAGE Ø12	00:03:20
27	27 - PERCAGE / LAMAGE G83-G87	10	324	C6-22 FORET HSS Ø11 AXIAL -F37	46.28 mm/min	1157 Tr/min	PERCAGE Ø11	00:04:41
28	28 - PERCAGE / LAMAGE G83-G87	9	311	C6-16 FORET Ø9.3 CTH - F17	42.702 mm/min	2053 Tr/min	PERCAGE Ø9.3	00:05:38
29	29 - TARAUDAGE G84-G88	10	335	C6-41 TARAUD REFOULEUR M10 -F20	309.0 mm/min	206 Tr/min	TARAUDAGE M10	00:06:29
30	30 - Contre pointe Tournage						AVANCER CONTRE-POINTE	00:00:00
31	31 - Lunette de Tournage						OUVERTURE LUNETTE 2	00:00:00
33	33 - Cycle fixe d'Ebauche de Tournage	2	103	C5-2 OUTIL EXTER CNMG R0.8 -T103-31	0.3 mm/tour	200 VCC	EBAUCHE EXTERIEUR	02:54:43
34	34 - Semi-finition tournage	4	19	C8-13 FIN EXTER DCMT11T304 -T19	0.12 mm/tour	150 VCC	SEMI-FINITION EXTERIEUR +0.5	00:43:02
35	35 - Finition tournage	4	19	C8-13 FIN EXTER DCMT11T304 -T19	0.12 mm/tour	150 VCC	FINITION EXTERIEUR	00:43:02

INFORMATIONS GENERALE

TEMPS DE CYCLE:

DATE:	vendredi 21 février 2025	HEURE:	
CLIENT:	BOBST	N° DE PRG:	
FICHER:	SAM0483P0174	N° ARTICLE:	FC602-038686-002
N° MORS ET PRES.:	ENTRE POINTE	PROGRAMMEUR:	GB + LX
LUNETTE:	LUNETTE 1		
POINTE ET PRES.:			
DEC ZYC:	G54=		
OBSERVATION:	RECTIFICATION ENTIERE DE LA PIECE DIAMETRE 100		

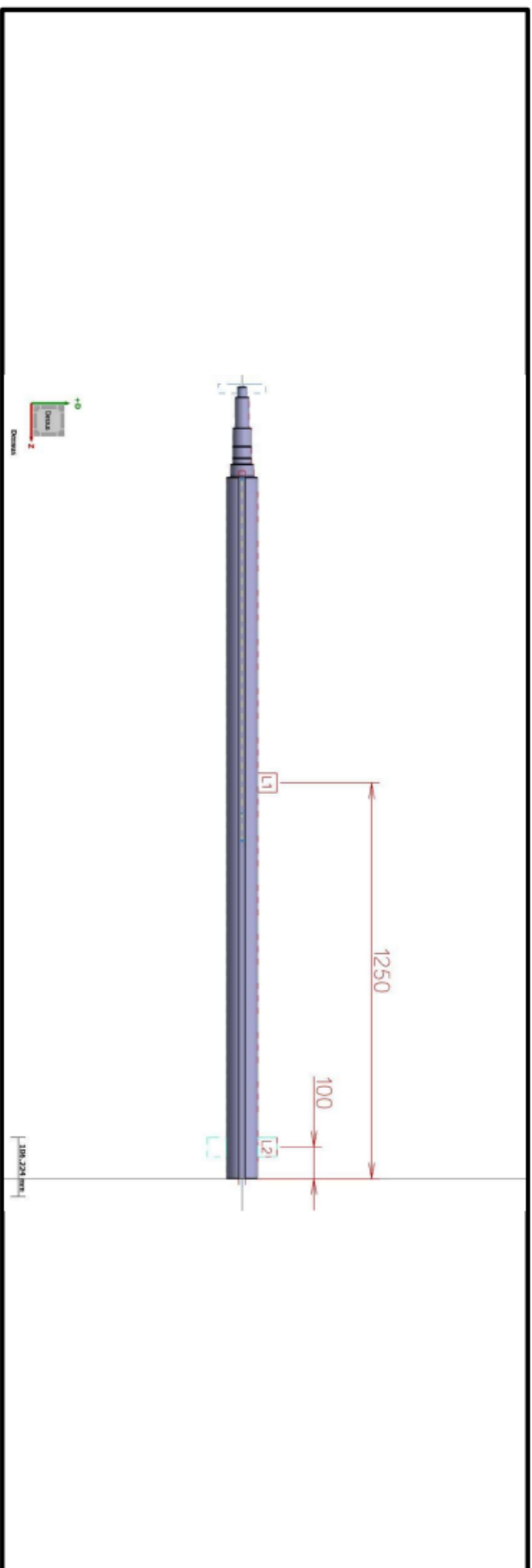


N°	Operation	N° Outil	N° Correct	OUTIL	AVANCE	VITESSE	COMMENTAIRE	TEMPS
1	1 - Finition			MEULE ACIER	0.015 mm/our	30 VCC	Ø30h6 FINITION	
2	2 - Finition			MEULE ACIER	0.015 mm/our	30 VCC	Ø40h6 FINITION	
3	3 - Finition			MEULE ACIER	0.015 mm/our	30 VCC	60k6 FINITION	
4	4 - Ebauche			MEULE ACIER	0.015 mm/our	30 VCC	EBAUCHE TABLE A +0.2MM	
5	5 - Demi-finition			MEULE ACIER	0.015 mm/our	30 VCC	SEMI-FINITION A +0.01	
6	5 - Finition			MEULE ACIER	0.015 mm/our	30 VCC	FINITION Ø100H7	

INFORMATIONS GÉNÉRALE

TEMPS DE CYCLE:

DATE:	samedi 22 février 2025	HEURE:	09:25
CLIENT:	BOBST 602	N° DE PRG:	
FICHER:	SAM0483P0174	N° ARTICLE:	FC602-038686-002
N° MORS ET PRES.:		PROGRAMMEUR:	GB + LX
LUNETTE:	EN ETALUX		
POINTE ET PRES.:			
DEC ZYC:	G54=		
OBSERVATION:	FRAISAGE DE LA RAINURE + PERÇAGE ET TARAUDAGE		



LISTE D OPERATIONS

N°	Operation	N° Outil	N° Correct	OUTIL	AVANCE	VITESSE	COMMENTAIRE		TEMPS
1	1 - Contournage		12	231	FRAISE EB Ø16	143,16 mm/min	1193 Tr/min	EBAUCHE RAINURE	02:54:43
2	2 - Contournage		11	232	FRAISE FIN Ø16	119,3 mm/min	1193 Tr/min	FINITION RAINURE	00:43:02
3	3 - PERCAGE / LAMAGE		12	12	FORET A POINTER Ø8 A 90°	23,86 mm/min	1193 Tr/min	POINTAGE M6	00:04:47
4	4 - PERCAGE / LAMAGE		12	218	FORET Ø5,5 CTH	69,44 mm/min	3472 Tr/min	PERCAGE Ø5,5 POUR M6	00:01:39
5	5 - PERCAGE / LAMAGE		8	219	TARAUD REFOULEUR M6	265,0 mm/min	265 Tr/min	TARAUDAGE M6	00:00:26

Dans un premier temps j'avais décidé de faire la série de 5 pièces en passant par 3 machines car dans l'entreprise, nous procédons comme ceci.

Pour cette série j'ai décidé de faire ma série sur le DOOSAN XLY afin de diminuer le taux de charge de l'atelier ce qui va permettre de libérer d'autres machines dans l'atelier.

De ce fait j'ai refait toutes les gammes pour faire la série entière sur le tour.

4/ nouveau processus de réalisation :

Dans la grande dimension les placements de la pièce sont spécifiques car nous utilisons des lunettes avec une contre pointe. Chaque lunette est placée en fonction de l'usinage qui va être fait.



DOOSAN PUMA 700 XLY

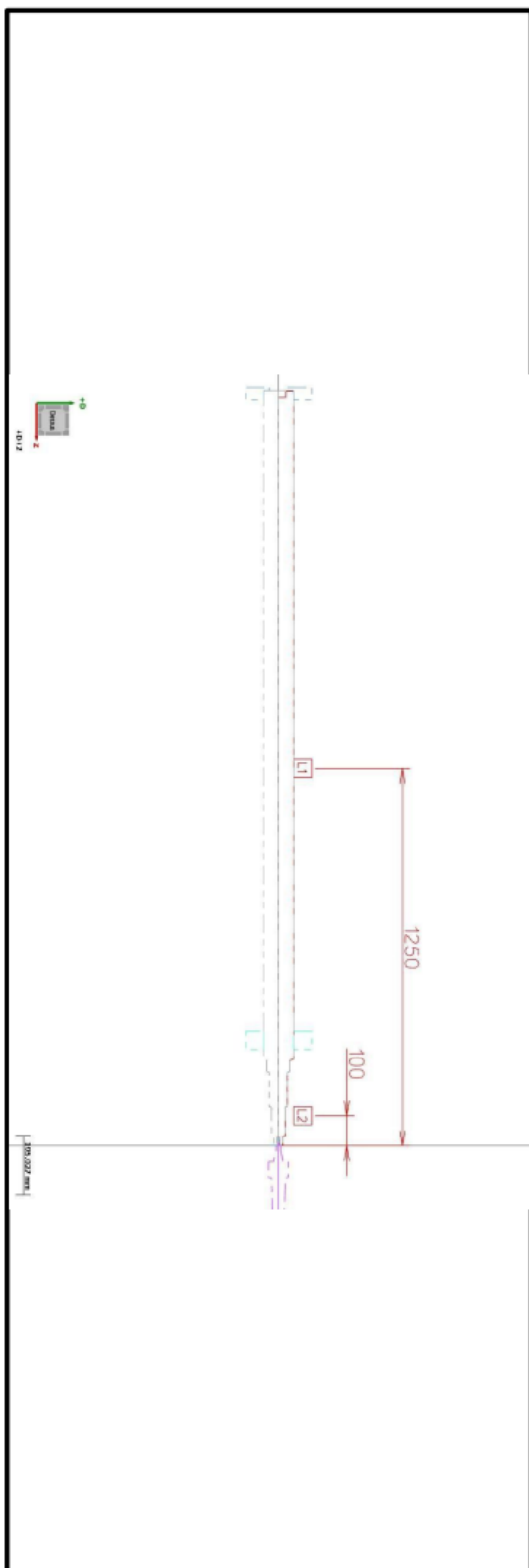
Gamme Opérateur



INFORMATIONS GENERALE

TEMPS DE CYCLE: 00:27:37

DATE:	vendredi 21 février 2025	HEURE:	10:16
CLIENT:	BOBST	N° DE PRG:	1600
FICHIER:	SAM0483P0174	N° ARTICLE:	FC602-038686-002
N° MORS ET PRES.:	M11-9	PROGRAMMEUR:	GB + LX
LUNETTE:	LUNETTE 1 ET LUNETTE 2		
POINTE ET PRES.:	AVEC		
DEC ZYC:	G54=		
OBSERVATION:	TOURNAGE COMPLET COTE DROIT		



LISTE D OPERATIONS

N°	Operation	N° Outil	N° Correct	OUTIL	AVANCE	VITESSE	COMMENTAIRE	TEMPS
1	1 - Cycle fixe d'Ebauche de Tournage	2	103	C5-2 OUTIL EXTER CNMG R0.8 -T103-31	0.3 mm/turn	160 VCC	EBAUCHE FACE A +0.2MM	00:00:36
2	2 - Finition tournage	4	19	C8-13 FIN EXTER DCMT11T304 -T19	0.12 mm/turn	220 VCC	FINITION FACE	00:00:47
3	3 - Percage tournage	7	41	C8-21 CENTRE Ø6.3 -T41	0.06 mm/turn	600 Tr/min	CENTRE Ø6.3	00:00:25
4	4 - Percage tournage	6	104	C8-45 FORET Ø9.3 CTH - T104	0.1 mm/turn	1000 Tr/min	PERCAGE Ø9.3	00:00:20
5	5 - Percage tournage	9	105	C8-56 TARAUD REFOULEUR M10-T105	1.5 mm/turn	180 Tr/min	TARAUDAGE M10 REFOULEUR	00:00:12
6	6 - Contre pointe Tournage						AVANCER CONTRE-POINTE	00:00:00
7	7 - Lunette de Tournage						DEPLACER L2	00:00:00
8	8 - Cycle fixe d'Ebauche de Tournage	2	107	C5-3 EB EXTER DNMG R0.8 -T107-32	0.4 mm/turn	200 VCC	EBAUCHE DU BOUT SAUF Ø30 A +1MM	00:12:22

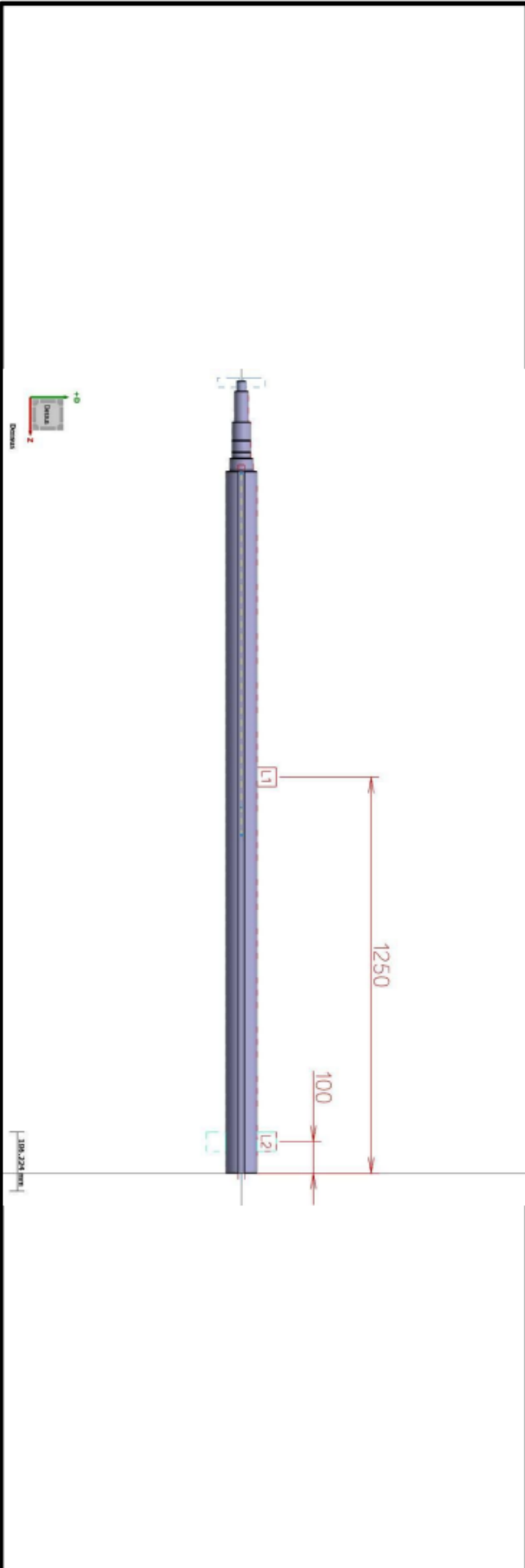
9	9 - Cycle fixe d'Ébauche de Tournage	2	107	C5-3 EB EXTER DNMG R0.8 -T107-32	0.4 mm/tour	200 VCC	EBAUCHE Ø30 A +1MM	00:00:40
10	10 - Finition tournage	4	4	C8-13 FIN EXTER DCMT11T304 -T19	0.1 mm/tour	250 VCC	SEMI-FINITION DU Ø30 A +0.4	00:00:46
11	11 - Finition tournage	4	4	C8-13 FIN EXTER DCMT11T304 -T19	0.1 mm/tour	250 VCC	FINITION DU Ø30	00:00:46
12	12 - Finition tournage	4	5	C8-13 FIN EXTER DCMT11T304 -T19	0.1 mm/tour	250 VCC	SEMI-FINITION DU Ø45 A +0.4MM	00:01:49
13	13 - Finition tournage	4	5	C8-13 FIN EXTER DCMT11T304 -T19	0.1 mm/tour	250 VCC	FINITION DU Ø45	00:01:49
14	14 - Finition tournage	4	6	C8-13 FIN EXTER DCMT11T304 -T19	0.1 mm/tour	250 VCC	SEMI-FINITION Ø60 A +0.4 + Ø75	00:02:56
15	15 - Finition tournage	4	6	C8-13 FIN EXTER DCMT11T304 -T19	0.1 mm/tour	250 VCC	FINITION Ø60 + Ø75	00:02:56
16	16 - Gorge Tournage (Chaîne)	5	162	C5-12 GORGE EXTER LG 1.65 -T162	0.06 mm/tour	120 VCC	IERE GORGE LARGEUR 2.7	00:00:32
17	17 - Gorge Tournage (Chaîne)	5	162	C5-12 GORGE EXTER LG 1.65 -T162	0.06 mm/tour	120 VCC	ZEMIE GORGE LARGEUR 2.7	00:00:32

Gamme Opérateur

INFORMATIONS GÉNÉRALE

TEMPS DE CYCLE: 06:02:23

DATE:	samedi 22 février 2025	HEURE:	09:25
CLIENT:	BOBST 602	N° DE PRG:	1601
FICHER:	SAM0483P0174	N° ARTICLE:	FC602-038686-002
N° MORS ET PRES.:	M111-18	PROGRAMMEUR:	GB + LX
LUNETTE:	LUNETTE 1 ET LUNETTE 2		
POINTE ET PRES.:	AVEC		
DEC ZYC:	G54=		
OBSERVATION:	TOURNAGE COMPLET COTE GAUCHE		



LISTE D OPERATIONS

N°	Operation	N° Outil	N° Corde	OUTIL	AVANCE	VITESSE	COMMENTAIRE	TEMPS
18	18 - Cycle fixe d'Ébauche de Tournage	2	103	C5-2 OUTIL EXTER CNMG R0.8 -T103-31	0.3 mm/our	160 VCC	EBAUCHE FACE A +0.2MM	00:00:40
19	19 - Finition tournage	4	19	C8-13 FIN EXTER DCMT11T304 -T19	0.12 mm/our	250 VCC	FINITION FACE	00:00:43
20	20 - Finition tournage	4	19	C8-13 FIN EXTER DCMT11T304 -T19	0.12 mm/our	200 VCC	REPRISE CHANFREIN	00:00:06
21	21 - Percage tournage	6	93	C8-54 LAME Ø38 2xD -T93	0.08 mm/our	800 Tr/min	PERCAGE Ø38	00:00:21
22	22 - Cycle fixe d'Ébauche de Tournage	8	9	C8-26 A ALESER Ø20 CCMT R0.4 -T9R	0.25 mm/our	180 VCC	EBAUCHE INTERIEUR	00:01:30
23	23 - Finition tournage	8	9	C8-26 A ALESER Ø20 CCMT R0.4 -T9R	0.12 mm/our	200 VCC	SEMI-FINITION INTERIEUR A +0.2	00:00:34
24	24 - Finition tournage	8	9	C8-26 A ALESER Ø20 CCMT R0.4 -T9R	0.12 mm/our	200 VCC	FINITION INTERIEUR	00:00:34
25	25 - Percage tournage	7	41	C8-21 CENTRE Ø6.3 -T41	0.06 mm/our	600 Tr/min	CENTRE Ø6.3	00:01:01

26	26 - PERCAGE / LAMAGE G83-G87	9	348	C6-4 FORET A POINTER Ø12 A 90°-F58	31.82 mm/min	1591 Tr/min	POINTAGE Ø12	00:46:20
27	27 - PERCAGE / LAMAGE G83-G87	10	324	C6-22 FORET HSS Ø11 AXIAL -F37	46.28 mm/min	1157 Tr/min	PERCAGE Ø11	00:21:41
28	28 - PERCAGE / LAMAGE G83-G87	9	311	C6-16 FORET Ø9.3 CTH - F17	42.702 mm/min	2053 Tr/min	PERCAGE Ø9.3	01:02:38
29	29 - TARAUDAGE G84-G88	10	335	C6-41 TARAUD REFOULEUR M10 -F20	309.0 mm/min	206 Tr/min	TARAUDAGE M10	00:01:29
30	30 - Contre pointe Tournage						AVANCER CONTRE-POINTE	00:00:00
31	31 - Lunette de Tournage						OUVERTURE LUNETTE 2	00:00:00
33	33 - Contournage (2D)	12	231	C6-35 FRAISE EB Ø16 - F46	143.16 mm/min	1193 Tr/min	EBAUCHE RAINURE	02:54:43
34	34 - Contournage (2D)	11	232	C6-36 FRAISE FIN Ø16 - F47	119.3 mm/min	1193 Tr/min	FINITION RAINURE	00:43:02
35	35 - PERCAGE / LAMAGE G83-G87	12	12	C6-68 FORET A POINTER Ø8 A 90°	23.86 mm/min	1193 Tr/min	POINTAGE M6	00:04:47
36	36 - PERCAGE / LAMAGE G83-G87	12	218	C6-14 FORET Ø5.5 CTH - F32	69.44 mm/min	3472 Tr/min	PERCAGE Ø5.5 POUR M6	00:01:39

37	37 - PERCAGE / LAMAGE G83-G87	8	219	C6-39 TARAUD REFOULEUR M6 -F33	265.0 mm/min	265 Tr/min	TARAUDAGE M6	00:00:26
----	----------------------------------	---	-----	-----------------------------------	-----------------	------------	--------------	----------

5/ programmation :

Toute la programmation a été généré par Master Cam.

```

G18G40G80
M24(MARCHE CONVOYEUR)
G54
M5P11
M5P12
G0G91G28X0.Y0.
G90Z500
M01

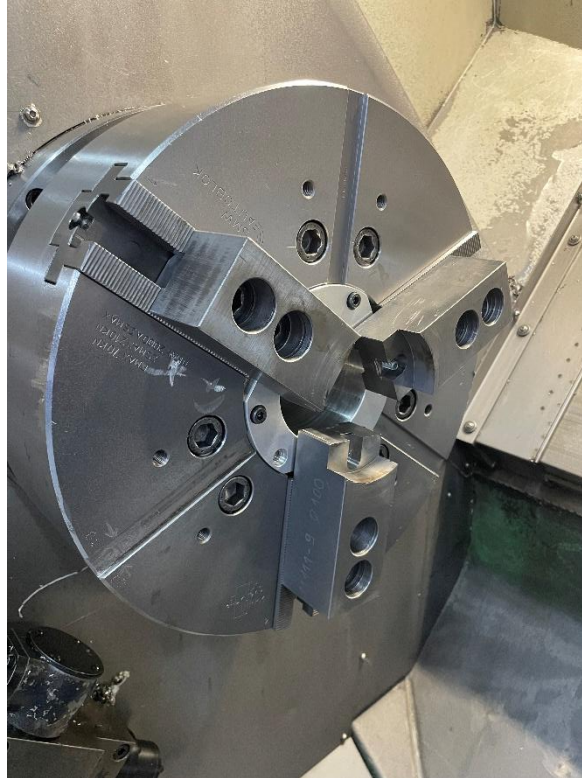
N10(EBAUCHE FACE A +0.2MM)
G54
G0G91G28X0.Y0.
G90Z500
M34(MODE TOUR)
G18G40G80
G92S600(LIMITATION)
M42
T02103G96G95S160M4P11
(C5-2 OUTIL EXTER CNMG R0.8 -T103-31)
G0Y0
G0Z2.5
G0X102.
M8
M92
G72W1.5R.2
G72P11Q12U0.W.2F.3
N11G0Z0.
G1X-2.
N12Z2.5
G0G80X102.Z2.5
M9
M5P11
G0G91G28X0.Y0.
G90Z500
M01

```

Les conditions de coupe on était décidé par le bureau des méthodes selon le type d'outil, ou on usine sur la pièce et l'état de surface que l'on souhaite.

PREPARATION MACHINE :

1/ mandrin et mors :



Le mandrin utilisé peut prendre un diamètre maximal de 500mm. Les mors que j'ai utilisé sont des mors référencés pour du $\varnothing 100$. Avoir des mors référencés permet de savoir quel mors prendre pour la série.

2/ lunettes et contre-pointe :

Les lunettes sont utilisées quand la pièce est de très grande longueur, elles permettent de faire tourner la pièce de manière cylindrique et qu'elle ne puisse pas se déformer durant sa rotation.

Elles ont un diamètre maximum de 310mm. Dans la programmation on les positionnent suivant la flexion que la pièce peut avoir lors de l'usinage.



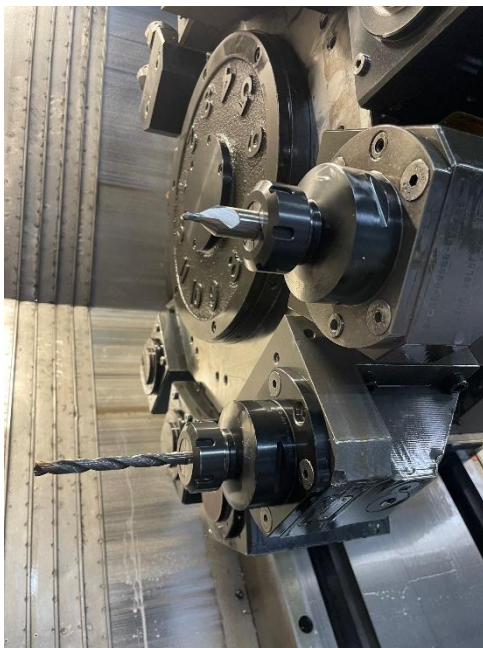
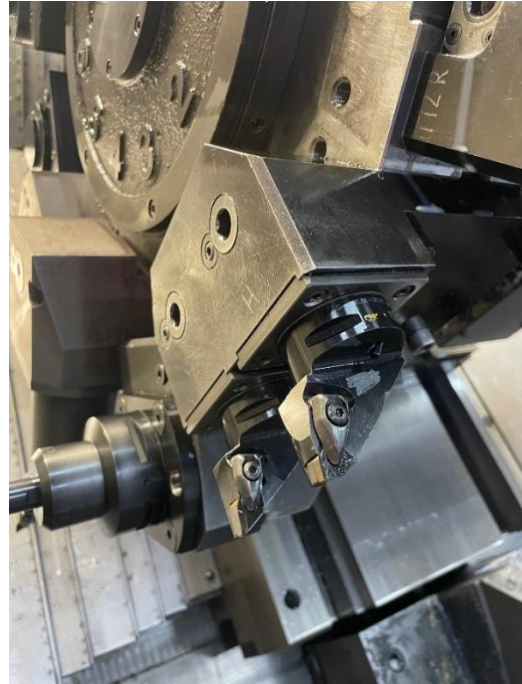


3/ outils :



Tous les outils montés dans la machine sont référencés. Ceci est un outil à rallonge, les rallonges sont utilisées pour faire des chariotages sur toute la longueur. Car si on utilise un outil sans rallonge les autres outils peuvent toucher les lunettes.

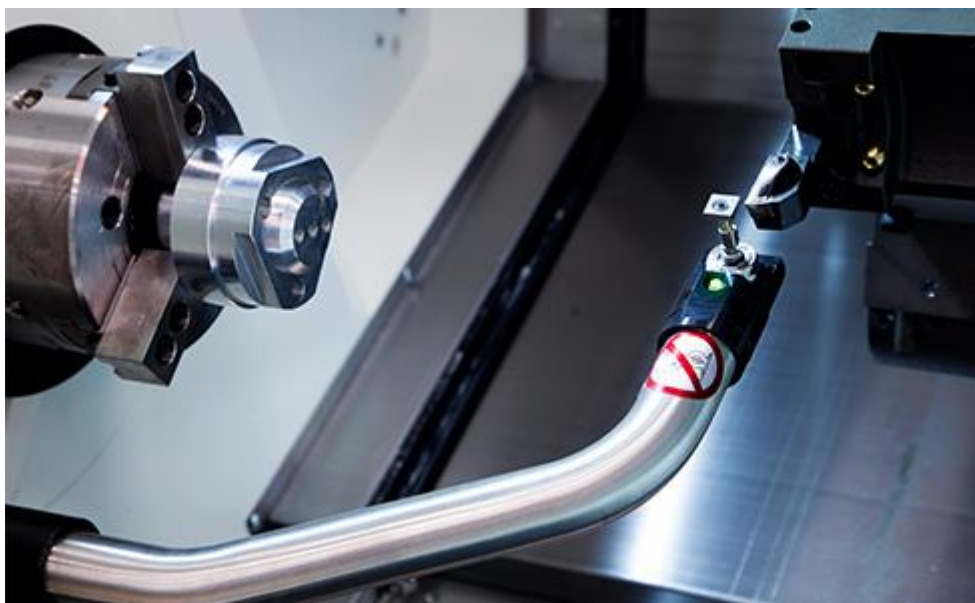
Il y a aussi des outils qui sont nommés au même poste juste leurs axes Y qui changent. Ils sont essentiellement utilisés pour des ébauches et finition des dressages. L'outil capto utilisé est un C5 ces outils sont utilisés sur nos plus petites tourelles.



Les deux forêts sont montées en outils capto C8 ce sont les plus gros qu'on a dans l'atelier, les C8 sont utilisées qu'en mode tournage car il ne se montent pas dans les outils tournant en mode fraissage.

4/ réglage outils :

Les réglages des outils sont faits au bras de palpance qui est directement intégré dans la machine. Il a une précision au micron, tous les outils montés sont réglés avec ce bras car il aide à avoir une meilleure précision et de la facilité pour l'opérateur.



DOCUMENTATIONS TECHNIQUES :

1/ gammes de contrôle :

La gamme de contrôle a été faite en collaboration avec le technicien contrôleur.

La gamme de contrôle a pour but de fournir un document de relevé côte au client. Il permet aussi à l'opérateur de vérifier sa pièce tout au long des usinages. Il indique toutes les cotations qu'il faut contrôler et avec quels outils.

L'opérateur est dans l'obligation de remplir cette fiche car si non l'entreprise risque d'avoir des problèmes avec le client si la pièce est non conforme.

L'opérateur peut avoir des problèmes en cas de mauvais remplissage de la FAC ou alors une pièce non conforme pas signalé via un carton rouge. Suite à ce carton rouge le contrôleur voit avec le client pour décider si la pièce peut passer en dérogation ou alors en pièce non conforme.

	- FICHE D'AUTOCONTROLE -	FAC
	FAC602-038686-002 Mis à jour le :	Page 1 / 2

Légende : T : Toutes pièce

En rouge : Cotes critiques CC ; En bleu : Cotes majeures CM ; En vert : Evolutions dernier indice

PAC : Pied à coulisse ; JdP : Jauge de profondeur

N° Cde interne : Supplier order n° :	010881-010	N° Article : Supplier item n° :	FC602-038686-002	
Commande client : Customer Order :	BOBST LYON	Code article : Cust. Item n° :	SAM0483P0174	
Quantité : Order Qty :	1	Plan n° : Drawing n° :	SAM0483P0174	Indice du Plan : Plan's index : B

En cas d'industrialisation, la première pièce doit être contrôlée à 100%

Opérateur →			LUCAS					
Opération TOURNAGE OP1			Pièces					
Contrôle	Cotes	Moyens de contrôle	1	2	3	4	5	6
T	Ø30h6 +0/-0.013	Micromètre	29.996					
T	Ø45h6 +0/-0.016	Micromètre	44.992					
T	Ø56.9h12 +0/-0.3	Micromètre	56.75					
T	Ø60k6 +0.021/-0.002	Micromètre	60.01					
T	Ø75 ±0.3	Pied à coulisse	75					
T	2.7H13 +0.14/-0	Cales étalons	2.73					
T	2.7H13 +0.14/-0	Cales étalons	2.73					
T	M10	Tampon fileté	C					
T	20 ±0.2	Jauge de profondeur	19.9					
T	30 ±0.3	Jauge de profondeur	29.92					
T	57.8 ±0.3	Jauge + calles étalons	57.85					
T	94.45 ±0.3	Jauge + calles étalons	94.48					
T	41 ±0.3	Jauge de profondeur	39.98					
T	32 ±0.3	Jauge de profondeur	31.98					
T	CH2*45 ±0.2	Visuel	C					

RESULTATS : CONFORME



NON CONFORME



	- FICHE D'AUTOCONTROLE -	FAC
	FAC602-038686-002 Mis à jour le :	Page 2 / 2

Légende : T : Toutes pièce
En rouge : Cotes critiques CC ; **En bleu :** Cotes majeures CM ; **En vert :** Evolutions dernier indice
 PAC : Pied à coulisse ; JdP : Jauge de profondeur

Opérateur →			LUCAS					
Opération TOURNAGE OP 2			Pièces					
Contrôle	Cotes	Moyens de contrôle	1	2	3	4	5	6
T	Ø50H7 +0.025/-0	Alésomètre	50.023					
T	20 ±0.2	Jauge de profondeur	20.01					
T	11 ±0.2	Jauge de profondeur	11.1					
T	51 ±0.3	Jauge de profondeur	51.1					
T	31	Vis	C					
T	M10	Tampon fileté	C					
T	Ø12 ±0.2	Pied à coulisse	12.1					
T	3*M6	Tampon fileté	C					
T	17 ±0.2	Jauge de profondeur	17.1					
T	12	Vis	C					
T	7.5 ±0.2	Pied à coulisse	7.49					
T	1053.5	Machine	1053.5					
T	86 ±0.3	Pied à coulisse	86					
T	CH2*45 ±0.2	Visuel	C					

RESULTATS : CONFORME



NON CONFORME



La pièce réalisée pour ce projet est conforme à la FAC de contrôle.

2/ gammes d'outillages :

Les fiches outils permettent de guider l'opérateur lors du réglage de la machine, en indiquant les outils et les plaquettes qui va falloir utilisés pendant l'usinage.



Liste Outils

DOOSAN PUMA 700 XLY

INFORMATIONS GENERALE

TEMPS DE CYCLE: 00:27:37

DATE:	vendredi 21 février 2025	HEURE:	10:17
CLIENT:	BOBST 602	N° DE PRG:	1600
FICHER:	SAM0483P0174		
N° ARTICLE:	FC602-038686-002	PROGRAMMEUR:	GB+LX
OBSERVATION:	TOURNAGE COMPLET COTE DROIT		

LISTE OUTILS

INFO OUTIL T02103 : Outil spécial - C5-2 OUTIL EXTER CNMG R0.8 -T103-31

BROCHE ACTIVE:	Gauche
SENS DE ROTATION:	Horaire
VIT. ROTATION:	90 Tr/min
AVANCE TRAVAIL:	0.2 mm/tour
AVANCE PLONGEE:	0.1 mm/tour
CORR.LONGUEUR:	
CORR DIAMETRE:	
LUBRIFICATION:	M8
TEMPS:	00:00:36



PLAQUETTE:	CNMG 12 04 08-MR .stp
GEOMETRIE:	NA
RAYON:	0.8
MATIERE:	NA

UTILISÉ PAR # 1 1 - Cycle fixe d'Ébauche de Tournage

INFO OUTIL

T0419 : Outil spécial - C8-13 FIN EXTER DCMT11T304 -T19

BROCHE ACTIVE:	Gauche
SENS DE ROTATION:	Horaire
VIT. ROTATION:	250 VCC
AVANCE TRAVAIL:	0.1 mm/tour
AVANCE PLONGEE:	0.1 mm/tour
CORR.LONGUEUR:	
CORR DIAMETRE:	
LUBRIFICATION:	Oui
TEMPS:	00:11:53



PLAQUETTE:	Plaquette
GEOMETRIE:	NA
RAYON:	0.4
MATIERE:	NA

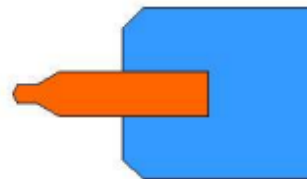


UTILISÉ PAR	# 2	2 - Finition tournage
UTILISÉ PAR	# 10	10 - Finition tournage
UTILISÉ PAR	# 11	11 - Finition tournage
UTILISÉ PAR	# 12	12 - Finition tournage
UTILISÉ PAR	# 13	13 - Finition tournage
UTILISÉ PAR	# 14	14 - Finition tournage
UTILISÉ PAR	# 15	15 - Finition tournage

INFO OUTIL

T0707 : Outil de perçage - C8-21 CENTRE Ø6.3 -T41

BROCHE ACTIVE:	Gauche
SENS DE ROTATION:	Trigo.
VIT. ROTATION:	300 Tr/min
AVANCE TRAVAIL:	0.06 mm/tour
AVANCE PLONGEE:	0.0 mm/min
CORR.LONGUEUR:	
CORR DIAMETRE:	
LUBRIFICATION:	M8
TEMPS:	00:00:25



PORTE PLAQUETTE:	NA
RAYON:	
ORIENTATION:	
ORIENTATION:	Horizontale ANGLE: 0.0
SENS PORTE PLA.Q.:	Droite



FORET:	Foret à centrer
DIAMETRE:	16.0
ANGLE BOUT:	118.0
MATIERE:	Acier rapide



UTILISÉ PAR	# 3	3 - Perçage tournage
-------------	-----	----------------------

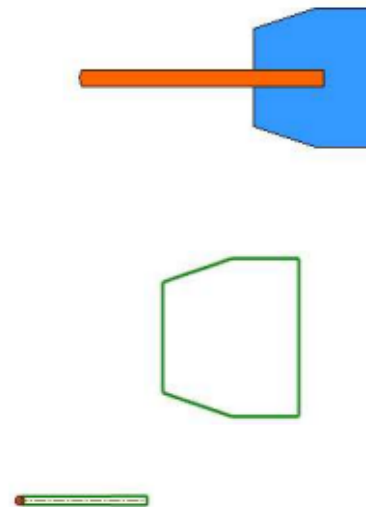
INFO OUTIL

T06104 : Outil de perçage - C8-45 FORET Ø9.3 CTH -T104

BROCHE ACTIVE:	Gauche
SENS DE ROTATION:	Trigo.
VIT. ROTATION:	30 VCC
AVANCE TRAVAIL:	0.12 mm/tour
AVANCE PLONGEE:	0.0 mm/min
CORR.LONGUEUR:	
CORR DIAMETRE:	
LUBRIFICATION:	Oui
TEMPS:	00:00:20

PORTE PLAQUETTE:	NA
RAYON:	
ORIENTATION:	
ORIENTATION:	Horizontale ANGLE: 0.0
SENS PORTE PLA.Q.:	Droite

FORET:	Foret
DIAMETRE:	9.3
ANGLE BOUT:	130.0
MATIERE:	Acier rapide



UTILISÉ PAR	# 4	4 - Perçage tournage
-------------	-----	----------------------

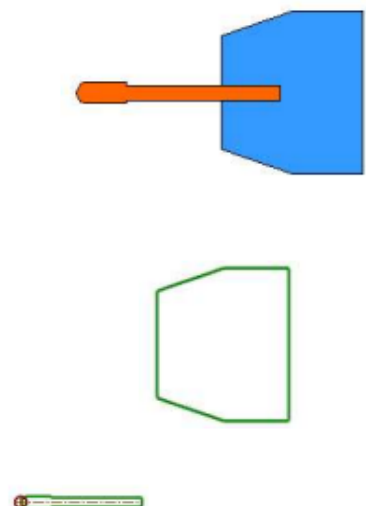
INFO OUTIL

T0909 : Outil de perçage - C8-56 TARAUD REFOULEUR M10-T105

BROCHE ACTIVE:	Gauche
SENS DE ROTATION:	Trigo.
VIT. ROTATION:	254 Tr/min
AVANCE TRAVAIL:	1.5 mm/tour
AVANCE PLONGEE:	0.0 mm/min
CORR.LONGUEUR:	
CORR DIAMETRE:	
LUBRIFICATION:	Oui
TEMPS:	00:00:12

PORTE PLAQUETTE:	NA
RAYON:	
ORIENTATION:	
ORIENTATION:	Horizontale ANGLE: 0.0
SENS PORTE PLA.Q.:	Droite

FORET:	Taraud Droit
DIAMETRE:	10.0
ANGLE BOUT:	118.0
MATIERE:	Acier rapide



UTILISÉ PAR	# 5	5 - Perçage tournage
-------------	-----	----------------------

INFO OUTIL

T02107 : Outil spécial - C5-3 EB EXTER DNMG R0.8 -T107-32

BROCHE ACTIVE:	Gauche
SENS DE ROTATION:	Horaire
VIT. ROTATION:	90 Tr/min
AVANCE TRAVAIL:	0.2 mm/tour
AVANCE PLONGEE:	0.1 mm/tour
CORR.LONGUEUR:	
CORR DIAMETRE:	
LUBRIFICATION:	M8
TEMPS:	00:13:02



PLAQUETTE:	DNMG 15 06 08.stp
GEOMETRIE:	NA
RAYON:	0.8
MATIERE:	NA

UTILISÉ PAR	# 8	8 - Cycle fixe d'Ébauche de Tournage
UTILISÉ PAR	# 9	9 - Cycle fixe d'Ébauche de Tournage



Liste Outils **3idm** www.3idm.fr

DOOSAN PUMA 700 XLY

INFORMATIONS GENERALE		TEMPS DE CYCLE: 06:02:23	
DATE:	samedi 22 février 2025	HEURE:	09:25
CLIENT:	BOBST 602	N° DE PRG:	1601
FICHER:	SAM0483P0174		
N° ARTICLE:	FC602-038686-002	PROGRAMMEUR:	GB+LX
OBSERVATION:			
TOURNAGE COMPLET COTE GAUCHE			

LISTE OUTILS

INFO OUTIL T02103 : Outil spécial - C5-2 OUTIL EXTER CNMG R0.8 -T103-31

BROCHE ACTIVE:	Gauche
SENS DE ROTATION:	Horaire
VIT. ROTATION:	90 Tr/min
AVANCE TRAVAIL:	0.2 mm/tour
AVANCE PLONGEE:	0.1 mm/tour
CORR.LONGUEUR:	
CORR DIAMETRE:	
LUBRIFICATION:	M8
TEMPS:	00:00:40



PLAQUETTE:	CNMG 12 04 08-MR .stp
GEOMETRIE:	NA
RAYON:	0.8
MATIERE:	NA

UTILISÉ PAR	# 18	18 - Cycle fixe d'Ébauche de Tournage
-------------	------	---------------------------------------

INFO OUTIL

T0419 : Outill spécial - C8-13 FIN EXTER DCMT11T304 -T19

BROCHE ACTIVE:	Gauche
SENS DE ROTATION:	Horaire
VIT. ROTATION:	250 VCC
AVANCE TRAVAIL:	0.1 mm/tour
AVANCE PLONGEE:	0.1 mm/tour
CORR.LONGUEUR:	
CORR DIAMETRE:	
LUBRIFICATION:	Oui
TEMPS:	00:00:50



PLAQUETTE:	Plaquette
GEOMETRIE:	NA
RAYON:	0.4
MATIERE:	NA

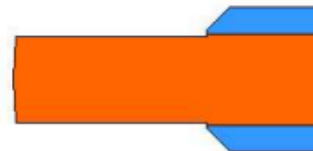


UTILISÉ PAR	# 19	19 - Finition tournage
UTILISÉ PAR	# 20	20 - Finition tournage

INFO OUTIL

T0607 : Outill de perçage - C8-54 LAME Ø38 2xD -T93

BROCHE ACTIVE:	Gauche
SENS DE ROTATION:	Trigo.
VIT. ROTATION:	27 VCC
AVANCE TRAVAIL:	0.25 mm/tour
AVANCE PLONGEE:	0.0 mm/min
CORR.LONGUEUR:	
CORR DIAMETRE:	
LUBRIFICATION:	Oui
TEMPS:	00:00:21



PORTE PLAQUETTE:	NA	
RAYON:		
ORIENTATION:		
ORIENTATION:	Horizontale	ANGLE: 0.0
SENS PORTE PLA.Q.:	Droite	



FORET:	Foret
DIAMETRE:	38.0
ANGLE BOUT:	170.0
MATIERE:	Acier rapide



UTILISÉ PAR	# 21	21 - Perçage tournage
-------------	------	-----------------------

INFO OUTIL

T0809 : Outil spécial - C8-26 A ALESER Ø20 CCMT R0.4 -T9R

BROCHE ACTIVE:	Gauche
SENS DE ROTATION:	Trigo.
VIT. ROTATION:	90 VCC
AVANCE TRAVAIL:	0.2 mm/tour
AVANCE PLONGEE:	0.1 mm/tour
CORR.LONGUEUR:	
CORR DIAMETRE:	
LUBRIFICATION:	Oui
TEMPS:	00:02:40



PLAQUETTE:	CCMT 09 T3 04-UR .stp
GEOMETRIE:	NA
RAYON:	0.4
MATIERE:	NA

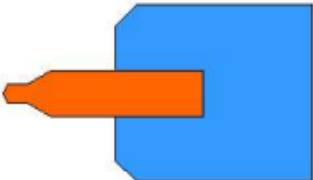


UTILISÉ PAR	# 22	22 - Cycle fixe d'Ébauche de Tournage
UTILISÉ PAR	# 23	23 - Finition tournage
UTILISÉ PAR	# 24	24 - Finition tournage

INFO OUTIL

T0707 : Outil de perçage - C8-21 CENTRE Ø6.3 -T41

BROCHE ACTIVE:	Gauche
SENS DE ROTATION:	Trigo.
VIT. ROTATION:	300 Tr/min
AVANCE TRAVAIL:	0.06 mm/tour
AVANCE PLONGEE:	0.0 mm/min
CORR.LONGUEUR:	
CORR DIAMETRE:	
LUBRIFICATION:	M8
TEMPS:	00:01:01



PORTE PLAQUETTE:	NA
RAYON:	
ORIENTATION:	
ORIENTATION:	Horizontale ANGLE: 0.0
SENS PORTE PLA.Q.:	Droite



FORET:	Foret à centrer
DIAMETRE:	16.0
ANGLE BOUT:	118.0
MATIERE:	Acier rapide

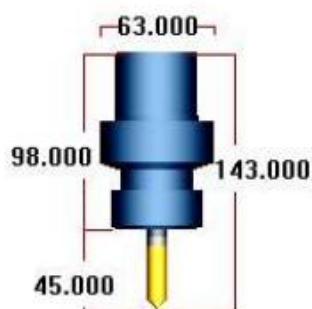


UTILISÉ PAR	# 25	25 - Perçage tournage
-------------	------	-----------------------

INFO OUTIL

#9 - M12.00 Perçage/pointage - à - C6-4 FORET A POINTER Ø12 A 90°-F58

BROCHE ACTIVE:	Gauche
SENS DE ROTATION:	Trigo.
VIT. ROTATION:	1591 Tr/min
AVANCE TRAVAIL:	31.82 mm/min
AVANCE PLONGEE:	0.515 mm/min
CORR.LONGUEUR:	348
CORR DIAMETRE:	12
LUBRIFICATION:	M8/M93
TEMPS:	00:46:20

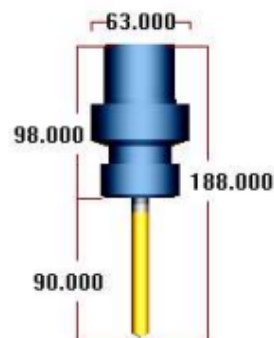


UTILISÉ PAR # 26 26 - PERCAGE / LAMAGE G83-G87

INFO OUTIL

#10 - M11.00 Perçage - à - C6-22 FORET HSS Ø11 AXIAL -F37

BROCHE ACTIVE:	Gauche
SENS DE ROTATION:	Trigo.
VIT. ROTATION:	1157 Tr/min
AVANCE TRAVAIL:	46.28 mm/min
AVANCE PLONGEE:	2.257 mm/min
CORR.LONGUEUR:	324
CORR DIAMETRE:	324
LUBRIFICATION:	M8/M93
TEMPS:	00:21:41

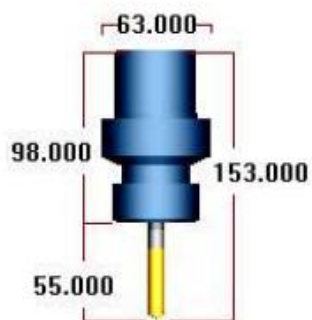


UTILISÉ PAR # 27 27 - PERCAGE / LAMAGE G83-G87

INFO OUTIL

#9 - M9.30 Perçage - à - C6-16 FORET Ø9.3 CTH -F17

BROCHE ACTIVE:	Gauche
SENS DE ROTATION:	Trigo.
VIT. ROTATION:	2053 Tr/min
AVANCE TRAVAIL:	42.702 mm/min
AVANCE PLONGEE:	2.662 mm/min
CORR.LONGUEUR:	311
CORR DIAMETRE:	11
LUBRIFICATION:	M8/M91
TEMPS:	01:02:38

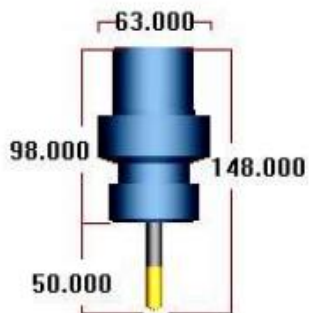


UTILISÉ PAR	# 28	28 - PERCAGE / LAMAGE G83-G87
-------------	------	-------------------------------

INFO OUTIL

#10 - M10.00 X 1.50 Taraud à droite - C6-41 TARAUD REFOULEUR M10 -F20

BROCHE ACTIVE:	Gauche
SENS DE ROTATION:	Trigo.
VIT. ROTATION:	206 Tr/min
AVANCE TRAVAIL:	309.0 mm/min
AVANCE PLONGEE:	178.5 mm/min
CORR.LONGUEUR:	335
CORR DIAMETRE:	10
LUBRIFICATION:	M8/M91
TEMPS:	00:01:29

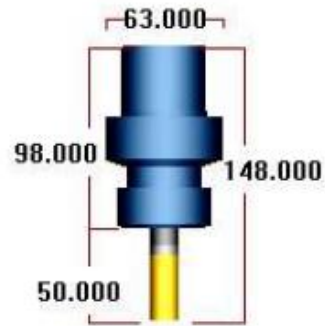


UTILISÉ PAR	# 29	29 - TARAUDAGE G84-G88
-------------	------	------------------------

INFO OUTIL

#12 - M16.00 Fraise droite - C6-35 FRAISE EB Ø16 -F46

BROCHE ACTIVE:	Gauche
SENS DE ROTATION:	Horaire
VIT. ROTATION:	1193 Tr/min
AVANCE TRAVAIL:	143.16 mm/min
AVANCE PLONGEE:	2.324 mm/min
CORR.LONGUEUR:	231
CORR DIAMETRE:	231
LUBRIFICATION:	M8
TEMPS:	02:54:43

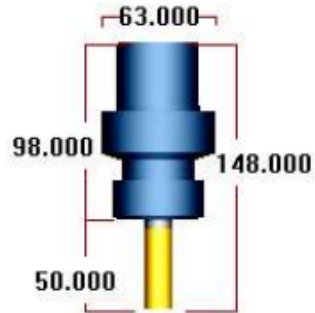


UTILISÉ PAR	# 33	33 - Contournage (2D)
-------------	------	-----------------------

INFO OUTIL

#11 - M16.00 Fraise droite - C6-36 FRAISE FIN Ø16 -F47

BROCHE ACTIVE:	Gauche
SENS DE ROTATION:	Horaire
VIT. ROTATION:	1193 Tr/min
AVANCE TRAVAIL:	119.3 mm/min
AVANCE PLONGEE:	2.324 mm/min
CORR.LONGUEUR:	232
CORR DIAMETRE:	232
LUBRIFICATION:	M8
TEMPS:	00:43:02

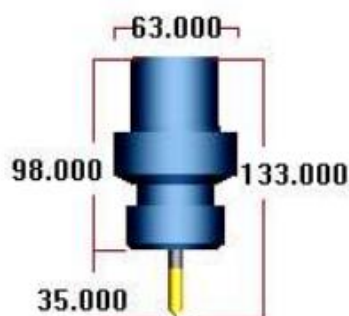


UTILISÉ PAR	# 34	34 - Contournage (2D)
-------------	------	-----------------------

INFO OUTIL

#12 - M8.00 Perçage/pointage - C6-68 FORET A POINTER Ø8 A 90°

BROCHE ACTIVE:	Gauche
SENS DE ROTATION:	Horaire
VIT. ROTATION:	1193 Tr/min
AVANCE TRAVAIL:	23.86 mm/min
AVANCE PLONGEE:	0.775 mm/min
CORR.LONGUEUR:	12
CORR DIAMETRE:	6
LUBRIFICATION:	M8/M91
TEMPS:	00:04:47

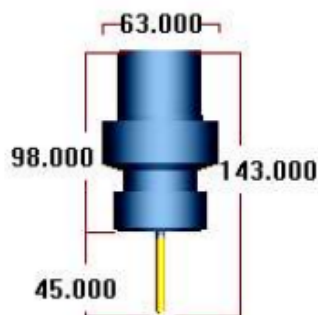


UTILISÉ PAR	# 35	35 - PERCAGE / LAMAGE G83-G87
-------------	------	-------------------------------

INFO OUTIL

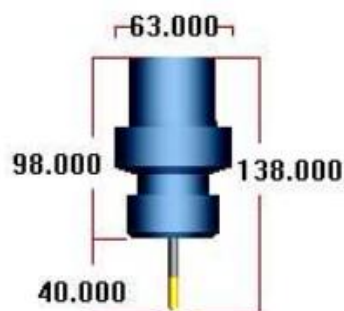
#12 - M5.50 Perçage - C6-14 FORET Ø5.5 CTH -F32

BROCHE ACTIVE:	Gauche
SENS DE ROTATION:	Horaire
VIT. ROTATION:	3472 Tr/min
AVANCE TRAVAIL:	69.44 mm/min
AVANCE PLONGEE:	4.514 mm/min
CORR.LONGUEUR:	218
CORR DIAMETRE:	218
LUBRIFICATION:	M8/M91
TEMPS:	00:01:39



UTILISÉ PAR	# 36	36 - PERCAGE / LAMAGE G83-G87
-------------	------	-------------------------------

BROCHE ACTIVE:	Gauche
SENS DE ROTATION:	Horaire
VIT. ROTATION:	265 Tr/min
AVANCE TRAVAIL:	265.0 mm/min
AVANCE PLONGEE:	198.5 mm/min
CORR.LONGUEUR:	219
CORR DIAMETRE:	219
LUBRIFICATION:	M8/M91
TEMPS:	00:00:26



UTILISÉ PAR	# 37	37 - PERCAGE / LAMAGE G83-G87
-------------	------	-------------------------------

Les deux listes d'outils sont générées par le logiciel de programmation Master Cam, ils ont la liste référencée des outils de l'atelier afin de pas perdre de temps lors du réglage de la machine.

Le logiciel Master Cam est utilisé essentiellement pour le tournage, le methodiste qui s'occupe du fraisage a le logiciel Surf Cam.

Mastercam[®]



SURFCAM

3/ suivi de production :

1

F-PRO-010A		FICHE SUIVEUSE		SOLDE OF <input type="checkbox"/>	
Revue de Contrat Lancement 21/02/25		Classe Qualité A		MODIFICATION	
Lisiane BELGIOVINE				MODIFICATION PLAN	
Qté a fabriquer	Article PF	C C	Designation		
1	FC602-038686	002	SAM0483P00174 - PROJET LUCAS		
Qté acceptée	N° Plan	Ind	ARBRE ENTRAINEUR		
	SAM0483P00174	B	Mise en Fab 21/02/2025 Délai Prv 28/02/2025		
Casier :	ARBRES BOBST GROUPE	G3	Commentaire Commande		
			Projet Lucas		
N° OF		Code Client		N° COMMANDE CLIENT	
010881	010	000	000100	MARCEL INDUSTRIE	PIECE PROJET LUCAS /
LIVRAISON					
Statut article : INDUS		Pilote de l'indus : GB + LX			

2

N°	Composant	Libellé	QTE	UN	Nom / Visa	Date	N.C
00001	210514 W441026	DOCUMENTS APPLICABLES PRACTICAL DOCUMENTS IMPRIMER LES DOCUMENTS SUIVANT : Le dossier doc-applicable			<i>GB</i>	<i>21/02</i>	
00002	210705 W441027	PROGRAMMATION TOURNAGE Programmation tournage sur 700Y Programmation tournage complet faut rainure largeur 20 et 3xM6. Attention: Ø100 + Ø60 + Ø45 + Ø30 fini en-rectif	<i>1</i>		<i>GB</i>	<i>22/02</i>	
00003	MR120RA100 W441028	C45 RECTIFIE Ø100		2 510,00 M			
00004	210010 W441029	DEBIT DEBIT DEBIT COMPLET DE LA PIECE Débiter 1 longueur de 2 510 mm. Chute inférieur à 1500 à la benne. ATTENTION: Avant de débiter, vérifié l'état des barres: Bien regarder le bouts des barres et faire une coupe d'affranchissement si besoins. Ebavurage soigné des bouts.	<i>1</i>		<i>Naïjorie</i>	<i>24/02</i>	
00005	210040 W441030	REDRESSAGE REDRESSAGE COMPLET DE LA PIECE Redresser la barre à +/-0.03. ATTENTION : Vérifier, lors du redressage des bruts, l'absence de triangulation sur la circonférence. Positionner le comparateur sur le brut au niveau des vés, il ne doit pas y avoir plus de 0.02 mm. Faire cette opération à chaque extrémité de la pièce. En cas de doute, faire appel au service qualité. Remplir la FAC	<i>1</i>		<i>Naïjorie</i>	<i>24/02</i>	

1

Sur une fiche de suivi il y a plein d'informations, on peut retrouver le numéro de série de pièce avec son indice. Le numéro d'article va nous servir à faire ou à trouver le dossier de réglage. On voit aussi la personne qui a fait la programmation.

2

Dans la deuxième partie de la fiche de suivi on peut voir que sur la colonne de gauche il y a des codes bar, ils vont servir à pointer notre temps après chaque fin d'opérations. Sur la colonne du milieu on va voir toutes les phases d'usines avec les postes. Et sur la dernière colonne on marque notre nom et prénom afin de savoir qui a fait la pièce.

Revue de Contrat Lancement 21/02/25

Lisiane BELGIOVINE

Classe Qualité

A

MODIFICATION

MODIFICATION PLAN

Qté a fabriquer	Article PF	C C	Designation	Mise en Feb	Délai Priv
1	FC602-038686	002	SAM0483P00174 - PROJET LUCAS	25/02/2025	28/02/2025
Qté acceptée	N° Plan	Ind	Commentaire Commande		
	SAM0483P00174	B	Projet Lucas		
Casier :	ARBRES BOBST GROUPE	G3			

N° OF	Code Client	N° COMMANDE CLIENT	LIVRAISON
010881 010 000	000100 MARCEL INDUSTRIE	PIECE PROJET LUCAS /	



Statut article : INDUS

Pilote de l'indus :

N°	Composant	Libellé	QTE	UN	Nom / Visa	Date	N.C
00006	210111 W441031 	DOOSAN PUMA 700 XLY TOURNAGE + FRAISAGE 1 ERE OP DOOSAN : Pgr IMPORTANT : Sur chaque pièce verifier la concentricité de 0.02 et la reporter sur le FAQ Sivant plan client SAM00483P00174 ATTENTION : Régalge OP1 DEC, lunettes, mors et bagues suivant SAM00483P00174-OP1 Aucune rayures et de chocs. Remettre le filet de protection après usinage. Graissage des pièces. Respecter les tolérances de géométrie et de rugosité. Les points de centre doivent étres conforme à ISO 6411 forme A. Remplir la FAC. Marquage de la pièce suivant commentaire de commande. 	1		Lucas Xweneb	22/02	

Revue de Contrat Lancement 21/02/25

Lisiane BELGIOVINE

Classe Qualité

A

MODIFICATION

MODIFICATION PLAN

Qté a fabriquer	Article PF	C C	Désignation	Mise en Fab	Décal Prv
1	FC602-038686	002	SAM0483P00174 - PROJET LUCAS ARBRE ENTRAINEUR	25/02/2025	28/02/2025
Qté acceptée	N° Plan	Ind	Commentaire Commande		
	SAM0483P00174	B	Projet Lucas		
Casier :	ARBRES BOBST GROUPE	G3			

N° OF	Code Client	N° COMMANDE CLIENT	LIVRAISON
010881 010 000	000100 MARCEL INDUSTRIE	PIECE PROJET LUCAS /	



Statut article : INDUS

Pilote de l'indus : GB + LX

N°	Composant	Libellé	QTE	UN	Nom / Visa	Date	N.C
00007	210111 W441032 	DOOSAN PUMA 700 XLY TOURNAGE 2 EME OP DOOSAN : Pgr OP 2 : Mors Ø100 IMPORTANT : Sur chaque pièce verifier la concentricité de 0.02 et la reporter sur le FAQ Suivant plan client SAM00483P00174 ATTENTION : Perçage et taraudage de tout les trous Régalge OP2 DEC, lunettes, mors et bagues suivant SAM00483P00174-OP2 Aucune rayures et de chocs. Remettre le filet de protection après usinage. Graissage des pièces. Respecter les tolérances de géométrie et de rugosité. Les points de centre doivent étre conforme à ISO 6411 forme A Remplir la FAC. Marquage de la pièce suivant commentaire de commande.	1		LUCAS Xuerob	22/02	
00008	210040 W441033 	REDRESSAGE REDRESSAGE COMPLET DE LA PIECE Redresser la barre à 0.15 mm sur toute la longueur. Attention, au bord de la table, la concentricité doit étre de 0.02 mm des 2 côtés (voir procédure I-PRO-107) Utiliser montage R1892 pour redressage et contrôle ATTENTION Ø100 fini aucune traçe de chocs et de rayures. Noter la valeur du battement et des concentricités sur la FAC	1		Rajonie	24/02	
00009	210800 W441034 	CONTROLE INSPECTION VALIDATION DU LOT	1		LUCAS Xuerob	22/02	

F-PRO-010A

FICHE SUIVEUSE

SOLDE OF

Revue de Contrat Lancement 21/02/25
Lisiane BELGIOVINE

Classe Qualité A

MODIFICATION

MODIFICATION PLAN

Documents à compléter pour évolution du statut article de INDUS à PRESERIE

	Exigé	Nom	Date	OK	NOK
Contrôle + validation de la FAC F-QUA-013	X				
Rapport 1e pce F-QUA-015	X				
Audit Produit F-QUA-032					

Validation du passage du statut INDUS en PRESERIE (si la pièce était un prototype de validation pour une série future) Ok Non Ok

Par qui :

Quand :

ETUDE DE COUT :

ancien				
opérations	production	mise en route	programmation	
débit	0,25	0,25	0	
redressage	0,25	0,25	0	
tournage op 1	3,5	1,5	2	
tournage op 2	1,5	0,5	2	
rectification	4	2	1	
fraisage	1,25	2	1,5	
redressage	0,5	0,25	0	
contrôle	0,25	0	0	
total	11,5	6,75	6,5	24,75

nouveau				
opérations	production	mise en route	programmation	
débit	0,25	0,25	0	
redressage	0,25	0,25	0	
tournage op 1	1	1,5	3	
tournage op 2	2,75	2,5	3	
rectification	0	0	0	
fraisage	0	0	0	
redressage	0,5	0,25	0	
contrôle	0,25	0	0	
total	5	4,75	6	15,75

En rouge ce sont les opérations supprimées sur le nouveau processus de réalisation.

coût matière	longueur	prix
∅120	2510	134,14
∅100 rectifié	2510	171,82

prix / pièce	∅120	∅100 rectifié
1 pièce	1 824,14 €	1 076,82 €
5 pièces	5 800,70 €	2 864,10 €

Pour avoir ce prix la j'ai un taux horaire pour chaque poste :

- Programmation 60€/h
- Débit et Redressage 40€/h
- Tournage et fraisage 60€/h
- Rectification 100€/h

Pour cette optimisation nous arrivons a une rentabilité d'environ 50%.

MISE A JOUR GANTT :

Taches	Durée	Antécédents	0,5	0,5	0,5	1	2	15,75	0,5	77,5	1,25	1
A-Elaborer le cahier des charges	0,5	/	■									
B-Conception et réalisation 3d	0,5	A		■								
C-Nomenclature de phase de la nouvelle série	0,5	B			■							
D-Gamme de phase	1	C				■						
E-FAO de la pièce	2	D					■					
F-Usinage d'une pièce prototype	15,75	E						■				
G-Test et validation de la pièce	0,5	F							■			
H-Lancement de la production	77,5	G								■		
I-Contrôle	1,25	H									■	
J-Chiffrage	1	I										■
TOTAL	100,5											

Taches	Durée
A-Elaborer le cahier des charges	0,5
B-Conception et réalisation 3d	0,5
C-Nomenclature de phase de la nouvelle série	0,5
D-Gamme de phase	1
E-FAO de la pièce	2
F-Usinage d'une pièce prototype	15,75
G-Test et validation de la pièce	0,5
H-Lancement de la production	77,5
I-Contrôle	1,25
J-Chiffrage	1
TOTAL	100,5

CONCLUSION :

Le projet que j'ai mené avec l'équipe Marcel Industrie a été très enrichissant tant au niveau connaissances que techniques. Grâce à ça, j'ai pu voir à quoi ressemblait réellement les bureaux des méthodes, j'ai bien aimé le fait de travailler sur un logiciel nouveau à mes yeux. Ce qui a permis d'avoir touché d'autres logiciels que celui du CFAI LDA.

Avant de recevoir les pièces j'avais regardé la planification de l'atelier pour voir les charges de travail de chaque poste que j'allais utiliser pour la réalisation de la série.

Durant l'usinage de la pièce, j'ai eu quelques problèmes de programmation dû à une mauvaise gestion du post pro de Master Cam. C'est arrivé lors de l'usinage de mes trous taraudés côté gauche de la pièce. Donc j'ai repris le programme avec le technicien méthode qui était avec moi.

Le deuxième problème rencontré était sur la rainure de la pièce car lors du premier passage de la fraise Ø16 la pièce a vibré. Donc pour rectifier ça, j'ai décidé d'augmenter les avances de celle-ci afin de voir si ça allait toujours le faire. Après augmentation des avances la pièce n'a plus vibré et même sortie avec un état de surface très convenable.

En finalité j'ai eu quelques problèmes durant l'usinage mais tout a été réglé. Pour ce qui est du coût de la pièce, l'entreprise est gagnante sur le prix de revient. La série passe moins de temps dans notre atelier donc un délai moins important pour le client.

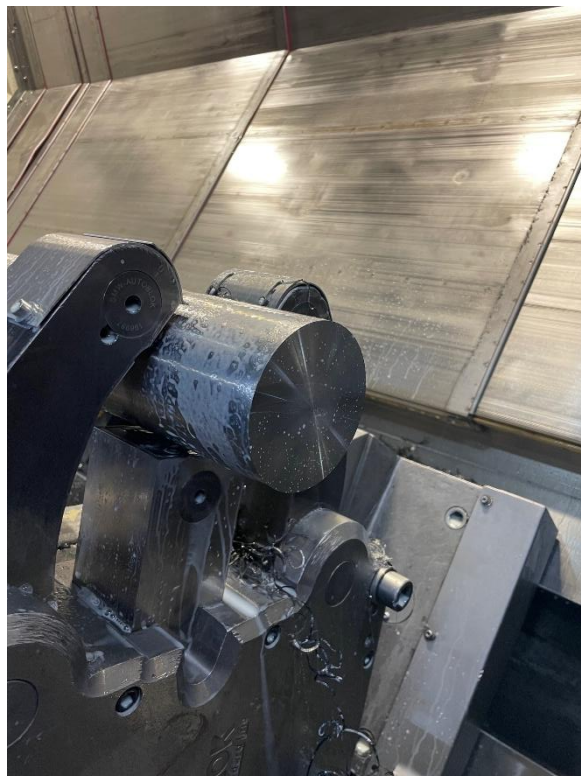
nouveau procédé	
avantages	inconvénient
gain de temps	prix matière
libération de machine dans l'atelier	programmation tournage plus long
gain d'argent	
moins de problème de tolérance géométrique	
client satisfait du délai	

ancien procédé	
avantages	inconvénient
prix matière	temps plus long
programmation presque équivalent	change beaucoup de machine
	prix trop chère
	attente entre les machines

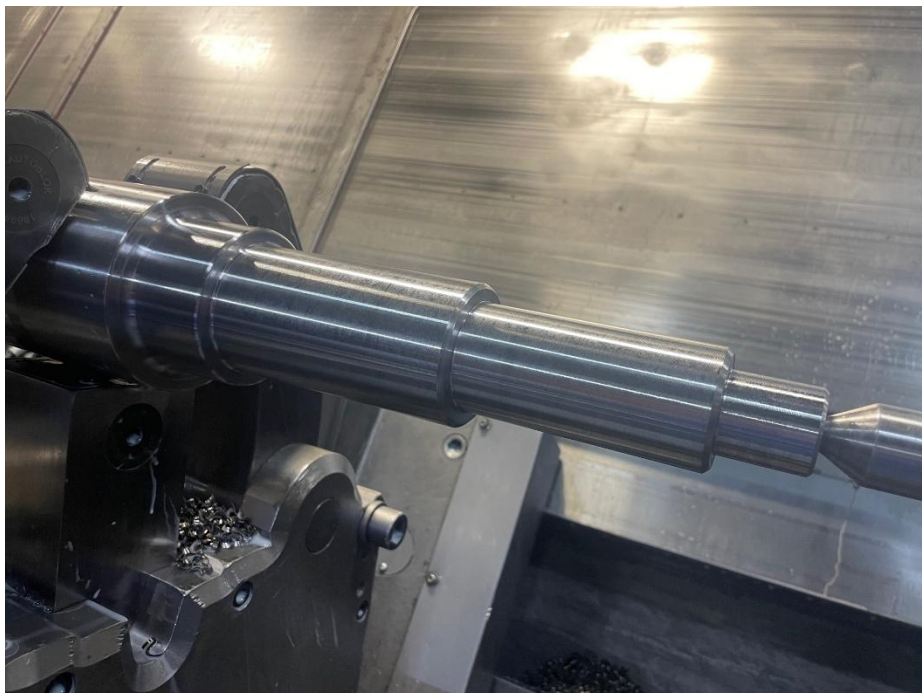
ANNEXE :

1/ programme :

```
N10(EBAUCHE FACE A +0.2MM)
G54
G0G91G28X0.Y0.
G90Z500
M34(MODE TOUR)
G18G40G80
G92S600(LIMITATION)
M42
T02103G96G95S160M4P11
(C5-2 OUTIL EXTER CNMG R0.8 -T103-31)
G0Y0
G0Z2.5
G0X102.
M8
M92
G72W1.5R.2
G72P11Q12U0.W.2F.3
N11G0Z0.
G1X-2.
N12Z2.5
G0G80X102.Z2.5
M9
M5P11
G0G91G28X0.Y0.
G90Z500
M01
```

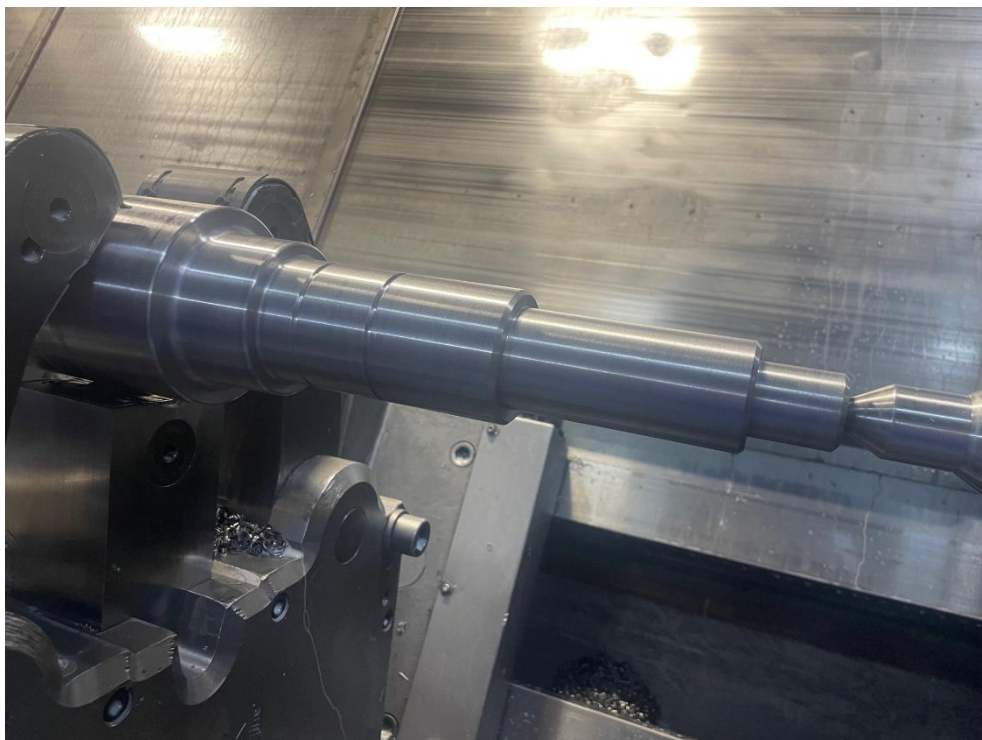


```
N80(EBAUCHE DU BOUT SAUF X30 A +1MM)
G54
M5P11
G0G91G28X0.Y0.
G90Z500
M34(MODE TOUR)
G18G40G80
M42
T02107G96G95S200M4P11
(C5-3 EB EXTER DNMG R0.8 -T107-32)
G0Y0
G0Z3.5
G0X102.
M8
M92
G71U2.5R.2
G71P81Q82U1.W.5F.4
N81G0X45.
G1Z-129.
X54.4
G3X55.531Z-129.234R.8
G1X59.531Z-131.234
G3X60.Z-131.8R.8
G1Z-242.8
G2X62.4Z-244.R1.2
G1X69.4
G3X75.Z-246.8R2.8
G1Z-280.8
G2X83.4Z-285.R4.2
G1X94.4
G3X99.767Z-287.R2.8
N82G1X102.
G0X102.Z3.5
M9
M5P11
G0G91G28X0.Y0.
G90Z500
M01
```

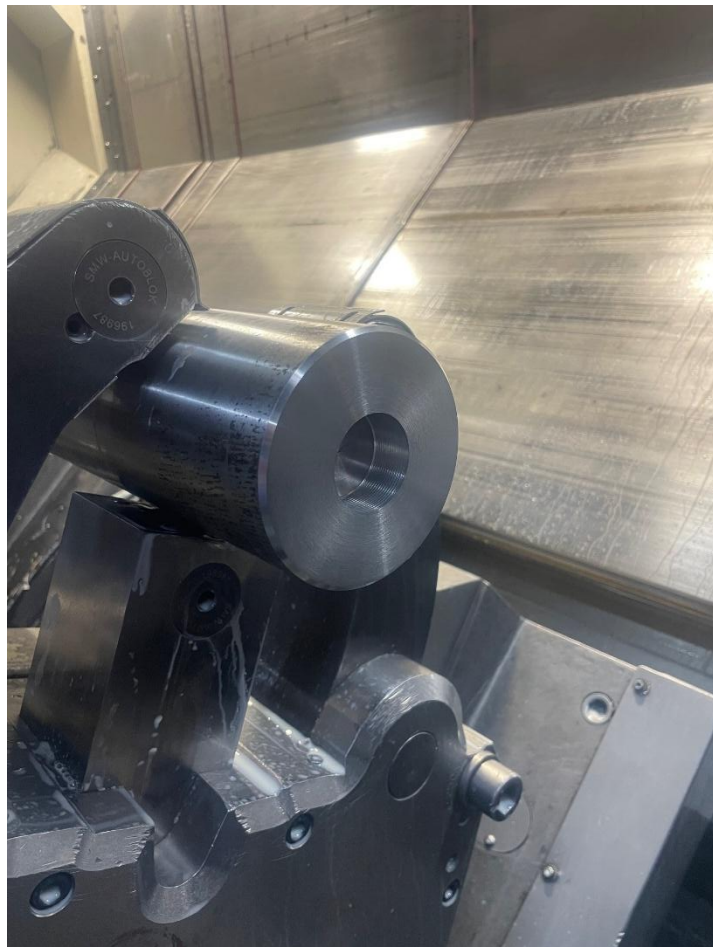


N160(1ERE GORGE LARGEUR 2.7)
G54
M5P11
G0G91G28X0.Y0.
G90Z500
M34(MODE TOUR)
G18G40G80
M42
T05162G96G95S120M3P11
(C5-12 GORGE EXTER LG 1.65 -T162)
G0Y0
G0Z-188.99
G0X63.995
M8
M92
G1X57.25F.05
G0X63.995Z-188.99
X63.995Z-188.68
G1X57.25F.06
X57.408Z-188.759
G0X63.995Z-188.759
X63.995Z-189.3
G1X57.25
X57.408Z-189.221
G0X63.995Z-189.221
X63.995Z-186.786
X62.828Z-186.786
G1X60.Z-188.2F.06
G3X59.469Z-188.48R.28
G1X59.44

X57.09
X57.077
G2X56.85Z-188.6R.12
G1Z-188.99
X57.018Z-188.906
G0X62.828Z-188.906
X62.828Z-191.194
G1X60.Z-189.78F.06
G2X59.44Z-189.5R.28
G1X57.09
G3X56.85Z-189.38R.12
G1Z-188.99
G0X62.828Z-188.99
M9
M5P11
G0G91G28X0.Y0.
G90Z500
M01



N210(PERCAGE X38)
G54
M5P11
G0G91G28X0.Y0.
G90Z500
M34(MODE TOUR)
G18G40G80
G92S800(LIMITATION)
M43
T07093G97G95S800M3P11
(C8-54 LAME X38 2WD -T93)
G0Y0
G0Z5.
G0X0.
M8
M92
G83Z-21.R-3.Q23000F.08
G80
G0Z5.
M5P11
G0G91G28X0.Y0.
G90Z500
M0



```

N330 (EBAUCHE RAINURE)
G54
M5 P12
G0 G91 G28X0.Y0.
G90 Z500
G18 G40 G80
M35 (MODE FRAISAGE)
T12231
(C6-35 FRAISE EB Ø16 -F46)
G19
M90 (DEBLOCAGE AXE C)
G28 C0.
G0 C90.
M89 (BLOCAGE AXE C)
G97 G94 S1400 M3 P12
G0 Z20.
M8
M92
Y-.2 X200.
X104.
G1 X96.08 F200
G41 Y-9.8 F239
Z-2234.8
Y9.8
Z20.
G40 Y.2
G0 X140.
Y-.2
X104.
G1 X92.16 F200
G41 Y-9.8 F239
Z-2234.8
Y9.8
Z20.
G40 Y.2
G0 X140.
Y-.2
X104.

```

```

G1 X84.32 F200
G41 Y-9.8 F239
Z-2234.8
Y9.8
Z20.
G40 Y.2
G0 X140.
Y-.2
X104.
G1 X80.4 F200
G41 Y-9.8 F239
Z-2234.8
Y9.8
Z20.
G40 Y.2
G0 X200.
M90 (DEBLOCAGE AXE C)
M34 (MODE TOUR)
G18
G95
M9
M5 P12
G0 G91 G28X0.Y0.
G90 Z500
M0

```

