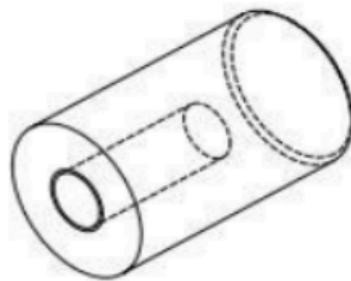
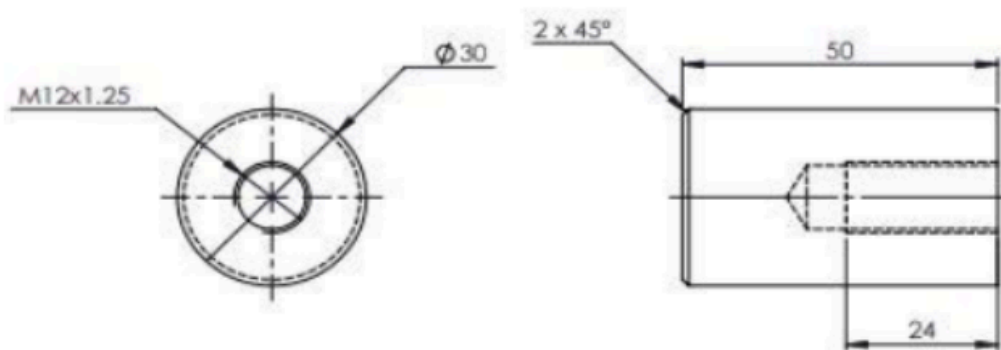


GUILAVOGUI Justin
HEMBISE Jeanne
JOURNE Nathan
TULITILENI Berito

GMP S2 2024 Groupe B11

SAE 2.04

Pilotage d'une production stabilisée, Sujet n°16



*Fichiers Excel en annexe

Sommaire :

I - Introduction

**II - Coût de la matière première
(Sélection de la matière brute)**

III - Les outils utilisés

IV - Les différentes phases

V - Temps d'usinage pour une pièce

VI - Coût de l'usinage

VII - Coût du contrôle

VIII - Coût de livraison

IX - Coût de revient d'une pièce (avec justifications)

X - Planning prévisionnel et date de livraison prévue

XI -Conclusion

DEVIS 1 et DEVIS 2 dans le dossier.

I - Introduction

Tout projet industriel se voulant compétitif se doit d'être optimisé en coût et en délai.

Ainsi l'ultime tâche de l'équipe chargée de la gestion du projet consiste à trouver ce juste compromis. Entre qualité exigée et budget limité, il est judicieux de faire des économies de ressources à chaque fois que cela est possible et reste respectueux du Cahier des Charges.

L'objectif donc qui sous-tend notre étude reste à établir le prix de revient d'une série de 3300 pièces obtenues en usinage conventionnel (tour conventionnelle de l'IUT de Troyes) dont la matière première est le S300pb à commander.

Au moyen de deux DEVIS bien explicités, nous essayerons de trouver un meilleur coût de revient de la série étudiée.

Devis N°1

II- Coût de la matière première

La pièce à réaliser a pour dimension Ø30x50. Faisons les calculs étape par étape en nous basant sur les données données site officiel :

<https://www.blockenstock.fr/s300pb-c2x21700385>

La matière première de notre pièce est l'acier S300pb. C'est un acier doux de diamètre 30 pour la réalisation de notre tampon.

Nous perdons 3 mm de longueur de barre par pièce à cause du surfaçage et du tronçonnage avec l'épaisseur de l'outil. Nous avons 3300 pièces à réaliser et nous pouvons assurer l'usinage de 9 pièces par barres de 500 mm. Nous faisons alors le calcul suivant :

$$3300 / 9 = 366.67 \text{ environ} = 367 \text{ barres.}$$

Pour une longueur de 500mm, le prix unitaire est de **19.48 euros.**

BLOCKENSTOCK.com Matière première en ligne

Rechercher... OK COMPTE VOTRE PANIER : 0,00 EUR

FRAISAGE CNC ALU ACIER PLASTIQUES BRONZE LAITON FONTE INOX

INFORMATIONS

- Page d'accueil
- catalogue
- Votre compte
- Panier
- Frais de port
- Modes de paiement
- FAQ
- recherche

CONTACT

Contact

Tél : 06 35 90 09 24

Blockenstock

18 rue du jardin

22100 QUEVERT

Boutique

RECHERCHER VOTRE PANIER CONTINUER LES ACHATS

Ø30x 500mm acier S300PB

19,48 EUR
(16,23 EUR HT)

En Stock

Quantité : - 1 +

AJOUTER AU PANIER

Acier doux à haute usinabilité.
Nuance S300 PB, 11SMNPB37, 1.0737
Très utilisé dans l'industrie pour les pièces de grandes séries et peu sollicitées.

Grace à sa teneur en soufre et plomb, on obtient facilement d'excellents états de surfaces, notamment pendant les opérations de filetage et de taraudage. La durée de vie des outils coupants s'en trouve nettement allongée.

Caracéristiques mécaniques :
Rm 360/570N/mm2
Dureté HB : 110/170
Ne convient pas à la soudure.

ACIER DOUX

Pays: France métropolitaine Code postal: 10000 ESTIMER

Retrait sur place (18 rue du jardin 22100 Quévert) 0,00 EUR

Colissimo à votre adresse (2 à 4 jours) 67,20 EUR

Livraison sous 7 jours en Point Relais avec Mondial Relay (France- de 1ml) 67,20 EUR

Total avec les frais de port ? 223,76 EUR TTC

Pour une livraison de 12 barres nous avons 67.2 euros de livraison de matière donc si on doit acheter 367 barres on a 67.2×30 pour arriver à 360 barres et 7 barres qui coûtent 24 euros donc on a $67.2 \times 30 + 24 = 2040$ euros de livraison.

Le prix des barres est de 19.48 euros ou en lot de 12 nous avons une remise de 10% ce qui correspond à 223.76 euros par lot. Pour 367 barres, nous avons alors $223.76 \times 30 + 126.36 = 6839.16$ euros.

Le coût de la matière première est de **8 879.16 €**.

III- Les outils utilisés

Pour l'usinage de cette pièce, nous pouvons nous permettre d'utiliser un tour à commande numérique. Il est capable d'effectuer tout le travail tout seul. Nous allons d'abord déterminer les outils à utiliser sur le site :

https://cours.univ-reims.fr/pluginfile.php/207130/mod_resource/content/0/CoroKey_2010.pdf.

Et pour avoir un prix ensuite : <https://www.sandvik.coromant.com/fr-fr?country=fr>.

Il nous faudra déterminer les phases d'usinage et le temps nécessaire à leur accomplissement afin de connaître la fréquence de changement des plaquettes/outils. Le plus intéressant pour les fraises n'est pas les fraises en elles-mêmes, mais les plaquettes associées.


Fraisage

Sur le site officiel de Sandvik Coromant, un pack de 10 plaquettes est vendu pour **17.5 €**.

La fraise que nous avons choisi a 6 dents, donc pour chaque remplacement il nous sera nécessaire d'acheter 2 boîtes, par exemple :

Fraise à surfacer-Référence : **R245-12T3M-PH 4220**

FRAISAGE



Surfaçage – CoroMill® 245

Plaquettes et nuances –
Conditions de coupe – valeurs de départ recommandées

ISO/ANSI

ISO/ANSI	L/M/H	CONDITIONS FAVORABLES			Choix de base CONDITIONS MOYENNES			CONDITIONS DÉFAVORABLES		
		Référence de commande	v_c	f_z	Référence de commande	v_c	f_z	Référence de commande	v_c	f_z
P	L	R245-12T3E-PL 530	305	0.11	R245-12T3E-PL 1030	250	0.08	R245-12T3M-PL 4240	225	0.17
	M	R245-12T3M-PM 4220	290	0.24	R245-12T3M-PM 4230	250	0.21	R245-12T3M-PM 4240	225	0.24
	M	R245-18T6M-PM 4220	275	0.28	R245-18T6M-PM 4230	225	0.28	R245-18T6M-PM 4240	190	0.28
	H	R245-12T3M-PH 4220	250	0.35	R245-12T3M-PH 4230	205	0.35	R245-12T3M-PH 4240	175	0.35

ISO/ANSI

P	N
M	S
K	H

R245-12 T3 M-PH 4220

CoroMill® 245, plaquette pour fraise >

Enregistrer dans la liste

Comparer le produit

See net price

● En Stock

Prix tarif: 17.50 EUR

Tournage

Sur le site officiel de Sandvik Coromant, un pack de 10 plaquettes de tournage est vendu pour **11.95 €.**

Ebauche-Référence: **CCMT 06 02 02-PR 1205**

Finition-Référence: **CCMG 06 02 02-WFF 1205**

ISO/ANSI		EBAUCHE DES ACIERS			TOURNAGE			
P R		Plaquettes à forme de base positive			TOURNAGE			
RÉFÉRENCE DE COMMANDE				CONDITIONS DE COUPE, CMC 02.1 / 180 HB				
Non réversible				Vitesse de coupe v_c (m/min)				
				Profondeur de coupe a_p mm	Avance f_n mm/tr	GC4215	GC4225	GC4235
				1.6 (0.8-3.2)	0.19 (0.09-0.26)	485		245
				2 (1-4)	0.25 (0.12-0.35)	445	365	225
				2 (1.2-4)	0.3 (0.14-0.42)		345	210

CCMT 06 02 02-MF 1205

CoroTurn® 107, plaquette de tournage >

Enregistrer dans la liste

Comparer le produit

See net price

● En Stock

Prix tarif: 11.95 EUR

Unité de vente: 10

ISO: CCMT 06 02 02-MF 1205

Id matière: 8432020

EAN: 7323227512433

ANSI: CCMT 2(1.5)0-MF 1205

— 10 +

Ajouter au panier

Perçage

Perçage-Référence: R840-1071-30-A0A 1220

Sur le site officiel de Sandvik Coromant, un Forêt diamètre 10.71 est vendu pour 242 €.

ISO/ANSI

P N
M S
K H

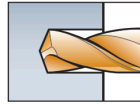
CoroDrill® Delta C – R840

Diamètre de foret 3 – 20 mm

Prof. de trou max. : 2-7 x le diamètre de foret (D_c)

Queue cylindrique

PERÇAGE



D_c mm	dm_m	Référence de commande	GC1220 0 ¹⁾ 1 ²⁾	2 - 3 x D_c			4 - 5 x D_c			6 - 7 x D_c		
				l_2	l_4	l_6	l_2	l_4	l_6	l_2	l_4	l_6
10.30	12.0	R840-1030-x0-AyA	☆ ★	102	34	55	118	50	71	140	76	91
10.32	12.0	1032-x0-AyA	- ★	102	34	55	118	50	71	140	76	91
10.40	12.0	1040-x0-AyA	☆ ★	102	34	55	118	50	71	140	76	91
10.50	12.0	1050-x0-AyA	☆ ★	102	34	55	118	50	71	140	76	91
10.60	12.0	1060-x0-AyA	☆ ★	102	34	55	118	50	71	140	76	91
10.70	12.0	1070-x0-AyA	☆ ★	102	34	55	118	50	71	140	76	91
10.71	12.0	1071-x0-AyA	- ★	102	34	55	118	50	71	140	76	91
10.80	12.0	1080-x0-AyA	☆ ★	102	34	55	118	50	71	140	76	91
10.90	12.0	1090-x0-AyA	☆ ★	102	34	55	118	50	71	140	76	91
11.00	12.0	1100-x0-AyA	☆ ★	102	35	55	118	51	71	151	84	101



R840-1071-30-A1A 1220

Foret carbure monobloc CoroDrill® Delta-C >

Being replaced by 860.1-1071-034A1-GM X1BM • En Stock

Géométrie et nuance différentes de celle du produit d'origine - Vérifier l'avance.

[Comparer les outils >](#)

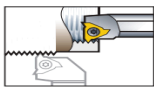
See net price • Disponible sous une semaine

Prix tarif: 242.00 EUR

Filetage

Filetage intérieur-Référence: 266R-16MM01A050

FILETAGE

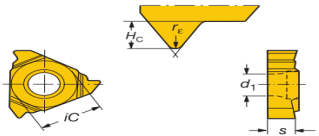


Filetage intérieur

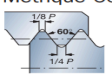
Plaquettes CoroThread® 266 avec géométrie universelle

ISO/ANSI

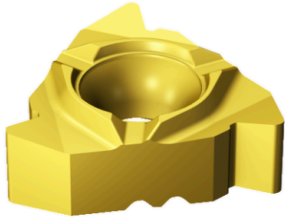
P N
M S
K H



iC	d_1	s
16	9.525	4.4
		3.97

Profil de filet	Pas mm filets/pouce	Référence de commande	GC125	GC135 ²⁾	Dimensions, mm			Conditions de coupe CoroKey					
					r_s	H_c	nap	P	M	K	N	S	H
Profil complet Métrique 60° 	0.50	266R/LL	-16MM01A050	★	★	-	0.29	4/5	Choix de base				
	0.75		-16MM01A075	★	★	-	0.43	4/5					
	1.00		-16MM01A100	★	★	-	0.58	5/6					
	1.25		-16MM01A125	★	★	-	0.72	6/7					
	1.50		-16MM01A150	★	★	-	0.87	6/7					
	1.75		-16MM01A175	★	★	-	1.00	8/9					
	2.00		-16MM01A200	★	★	-	1.15	8/9					
	2.50		-16MM01A250	★	★	-	1.43	10/11					
	3.00		-16MM01A300	★	★	-	1.73	12					

nap = Nombre de passes



266RG-16MM01A050M 1135

Plaquette CoroThread® 266 pour le filetage au tour >

Enregistrer dans la liste

Comparer le produit

See net price
Prix tarif: 29.50 EUR

En Stock

Afficher le modèle 3D

Unité de vente: 10
ISO: 266RG-16MM01A050M 1135
Id matière: 5781862
EAN: 12373826
ANSI: 266RG-16MM01A050M 1135

10

Ajouter au panier

Outils	Prix en euros
Fraise à surfacer	17.50
Outil à charioter en ébauche	11.95
Forêt à pointer - Forêt diamètre 10.75=M12	242
Outil à fileter	29.50
TOTAL	300.95

IV- Les différentes phases

Phases	Opérations	outils
10	brut $\varnothing 30$ lg500mm	
20	Tournage: . dressage . pointage . perçage . taraudage . tronçonnage	Surfaçage-Coromill 245 CoroTurn 107 Foret CoroDrill Delta C Plaquette CoroThread 266 CoroTurn 107

V- Temps d'usinage pour une pièce

Le temps d'usinage comprend : le temps de manutention et de cycle machine.

Donc on a :

- Manutention : 0.255 h (pour la série) ce qui donne : $0.255 \times 60 = 15.3$ min
- Cycle machine : 0.105 h par pièce; ce qui donne: $0.105 \times 60 = 6.3$ min

On prendra le temps de manutention sur toute la série car selon les sources et les ouvriers de l'atelier. Ce temps comprend le choix de la vitesse de coupe, vitesse d'avance mais aussi le choix des outils à utiliser pour réaliser la série. Nous n'avons pas besoin de 0.255h soit environ 15 min pour chaque pièce car ce sera toujours les mêmes réglages.

Pour 3300 pièces nous aurons alors : $6.3 \times 3300 + 15.3 = 20805.3$ min. soit 346.75 h, soit **14.4481 jours de travail.**

Le projet s'étend sur 14 jours et 0.448 heures. Or, nous avons 3 équipes qui travaillent 8 heures par jour chacune, cela correspond à 24h de travail par jour.

Les usineurs travaillent 4 jours et prennent 2 jours de repos, ce qui fait étendre **le projet sur 20 jours.**

VI- Coût de l'usinage

1. Coût opération

Les phases	Ts (ch)	Tu(ch)
Tournage	25.5	10.5

2. Coût machine

Machines	Prix (€)
Tour parallèle de production	9.5

Nous avons trouvé le prix horaire de l'usinage pour le tour parallèle qui est de 9.5euros par heure. Or on a un temps d'usinage de 346.5 heures ce qui correspond à :

Coût total d'usinage : $9.5 \times 346.755 = 3\ 294.17$ euros pour usiner les 3300 pièces.

3. Coût total :

Montages d'usinage : 1880 €

Montage de contrôle: 423 €

On additionne le coût de la matière au coût de l'usinage ainsi que quelques coûts additionnels (Montage d'usinage et Contrôle qualité en sortie d'atelier)


On a donc $423 + 1880 + 3291.75 + 8879.16 = 14\,473.91$ euros

Pour une pièce produite, nous aurons alors : $14\,473.91 / 3300 = 4.38$ euros.

VII- Coût divers

Pour chaque emballage, nous aurons un carton de 35x35x35 pour contenir 11x11 rangées de 6, ce qui correspond à 726 pièces par carton.

Donc il nous faudra 4.5 cartons soit un carton à moitié plein.



Lot de 5 boîtes en carton double vague Havane, 35 x 35 x 35 cm, boîte d'emballage, déménagement, boîtes en carton ondulé légères, solides et résistantes, fabriquées en It...

Prix **37,94€**

En stock
Vendu par [imballaggi.point](#)
Option cadeau indisponible. [En savoir plus](#)

[Supprimer](#) | [Mettre de côté](#) | [Partager](#)

Sous-total (1 article) : **37,94 €**

Nous n'aurons pas besoin de beaucoup protéger le colis car ce n'est pas une pièce de grande précision.

Nous utiliserons un ruban adhésif solide car le carton se doit d'être résistant au poids de toutes les pièces du carton. Nous utiliserons aussi du papier kraft déchiqueté pour combler les espaces vides dans les cartons pour éviter tout mouvement des pièces.



Scotch d'emballage marron renforcé 48 mm x 66 m

★★★★★ 4.0 (1)

7€19
TTC/LA PIÈCE

Ce scotch d'emballage marron renforcé 48 mm x 66 m sera très apprécié pour emballer tous vos cartons légers. C'est un rouleau de ruban adhésif en thermofusible haute résistance. Informations fournisseurs : Nom : 3M BRICOLAGE ET BA... [Voir plus](#)

✓ Haute résistance

26 PIÈCES DISPONIBLES (Stocks mis à jour à 15h04)

Quantité

Retrait dépôt sur RDV ou sous 2H Livraison

Prix Drive = Prix dépôt Livré chez vous à partir du 02/06/2025

Votre panier

	Prix
 <p>YOTEI SPIRIT® 1kg Papier Kraft Déchiqueté pour Cadeau – Frisure pour Emballage, Paniers, et Boîtes – Remplissage Boite Cadeau, Calage Carton (Kraft, 1kg)</p> <p>En stock</p> <p><input type="checkbox"/> Ceci sera un cadeau En savoir plus</p> <p><input type="text" value="1"/> <input type="button" value="−"/> <input type="button" value="+"/> Supprimer Mettre de côté Partager</p>	26,99€
Sous-total (1 article) : 26,99 €	

Le total sera de : $37.94 + 7.19 + 26.99 = 72.12$ euros pour réaliser un emballage correct.

IX- Coût de livraison

Nous livrerons toutes les semaines et demies pour atteindre les 726 pièces.

Dans la réalité, nous ferons 236 pièces tous les jours. En travaillant 4 jours/semaine nous prendrons environ 3 à 4 jours de travail. Nous pourrons livrer chaque fin de semaine l'équivalent d'1 carton.

Au bout de 20 jours, toutes les pièces seront livrées.

Nous avons à la fin $14\,473.91 + 72.12 = 14\,546.03$ euros. Nous divisons ce résultat par 3300 (soit le nombre de pièces voulues) et nous obtenons 4.40 euros, soit le prix d'une seule pièce.

X- Planning prévisionnel

Usineurs travaillant en 3X8 (4 jours de travail puis 2 de repos)

- 3 équipes \times 8h = 24h/jour
- Rythme de travail : 4 jours de travail, 2 jours de repos (cycle de 6 jours)
- Donc, effectivement, tous les 6 jours, il y a 4 jours productifs.

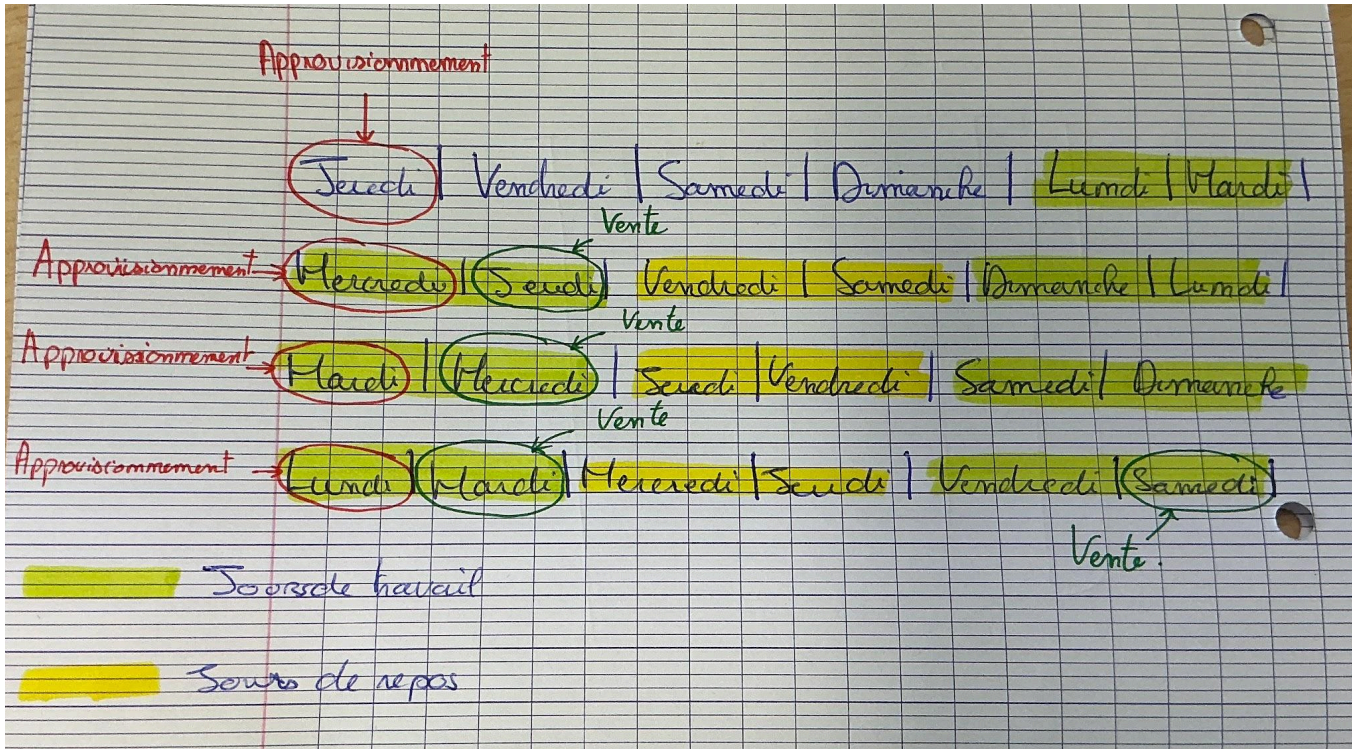
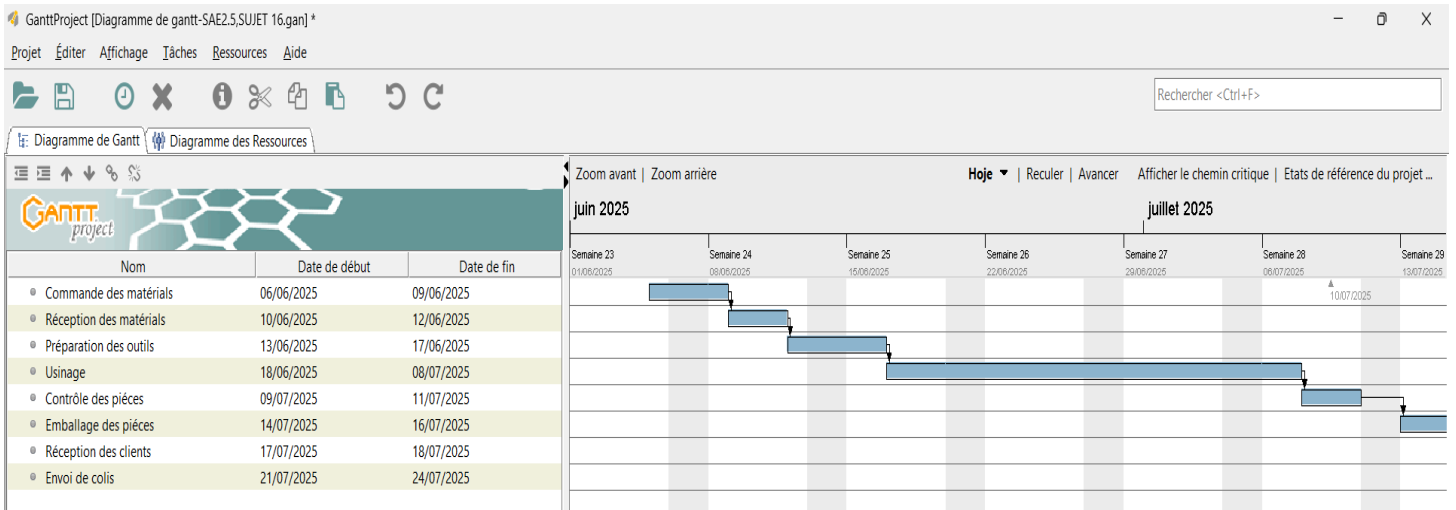


Diagramme de Gantt de la production



Devis N°2

1. Coût matière première

En décidant de prendre pour cette fois une barre de $\varnothing 30 \times L3000\text{mm}$, il nous faut un total de 59 barres.

On fait 3 commandes de 20 x 20 x 19 barres chacune. Avec 15% de réduction proposé par le fournisseur (adresse: <https://www.acier-detail-decoupe.fr/>) sur un lot de 20 barres; la série nous revient à 5957.82 €. Nous obtenons ce résultat avec le calcul suivant : $2019.60 \times 2 = 4039.2$ euros pour le prix de 40 barres de longueur 3000 mm. Nous ajoutons le prix des 19 barres manquantes : $1918.62 + 4039.2 = 5957.82$ euros.

Barre acier rond 30 mm - S300PB
118,80 €
Matière : Acier
Poids : 16.62 KG
Longueur: 3000mm

Vous bénéficiez désormais de 15% sur le montant de votre commande !

POIDS TOTAL
332.4 KG

20 articles 2.376,00 €
Réduction -356,40 €
Total estimé 2.019,60 €

PROCÉDER AU PAIEMENT

L'expédition coûtera donc 800 euros en plus, soit **6757.82 euros**.

VI- Coût de l'usinage

4. Coût opérations

Les phases	Ts (ch)	Tu(ch)
Tournage	25.5	10.5

5. Coût machine

Machines	Prix (€)
Tour parallèle de production	9.5
Scie mécanique	6.58

Nous avons trouvé le prix horaire de l'usinage pour le tour parallèle qui est de 9.5 euros par heure. Donc on a donc un temps d'usinage de 346.5 heures ce qui correspond à :

Coût total d'usinage : $9.5 \times 346.5 = 3291.75$ euros pour usiner les 3300 pièces. De plus on a un taux horaire de 6.58 € pour le sciage et que nous avons un temps total de sciage estimé à 1 minute par barre, soit environ une heure pour rendre le brut de 3000 mm en barre de 500 mm donc on a un coût de : $3291.75 + 6.58 = 3298.33$ euros.

6. Coût total

On a donc $423 + 1880 + 3298.33 + 5957.82 + 800 = 12\ 359.15$ euros.

$12\ 359.15 / 3300 = 3.74$ euros par pièce.

En ajoutant le prix des cartons et de la livraison (72.12 euros), $12\ 359.15 + 72.12 = 12\ 431.27$ euros. Nous divisons ce résultat par 3300 et nous obtenons : 3.76 euros.

La pièce passe à 3.76 euros.

Conclusion :

En comparant les deux devis que nous avons réalisés, nous nous rendons compte que c'est plus rentable pour nous d'acheter 59 barres de longueur 3000 mm. C'est plus simple de livraison et le prix nous est avantageux. Livrer 367 barres de 500 mm n'est pas pratique. Cette étude nous a permis de se rendre compte de l'importance de réaliser plusieurs devis pour nous permettre de trouver le meilleur compromis.

Conclusion personnelle :

Justin : Aussi subtile que cela puisse paraître, l'optimisation d'un projet industriel n'est possible que par une maîtrise des flux de ressources mobilisées (humaine, économique, etc). De cette SAE, j'ai pu concrètement me rendre compte des multiples sources de dépense que peut impliquer un projet de fabrication industrielle. Cela m'a convaincu donc de l'importance d'une étude bien optimisée s'approchant de la réalité dans les phases de pré-étude d'un projet de fabrication. Car plus l'estimation se rapproche du réel moins on tombera dans de la surconsommation entraînant des coûts supplémentaires! J'ai ainsi intégré davantage la place du travail d'équipe et d'une confrontation de perspectives différentes du même problème.

Jeanne : La SAE m'a permis d'obtenir un aperçu de la gestion d'entreprise quant à la commande de matière première, l'usinage et la livraison dans les temps du client. Analyser les coûts et le moyen le plus avantageux pour nous m'a beaucoup intéressé. Le point le plus compliqué était de bien vérifier de n'avoir oublié aucune information et aucune somme monétaire.

Nathan : C'était une saé intéressante avec une approche différente des précédentes saé que nous avons eu. Cela m'a permis de développer un travail de groupe organisé et efficace.

Berito : Ce projet m'a permis de relier la théorie à la réalité du terrain. En travaillant sur la planification de la production et le calcul des temps d'usinage, j'ai compris à quel point chaque détail — même une minute de manutention — peut avoir un impact réel sur l'organisation du travail et les délais de livraison.

Ce qui m'a le plus marqué, c'est la manière dont la production doit s'adapter au rythme humain : les pauses, les rotations d'équipes, les contraintes du calendrier. Ce sont des éléments souvent sous-estimés mais essentiels pour garantir le bon déroulement d'un projet industriel.

Calculer le coût unitaire m'a aussi fait prendre conscience de l'importance de la précision et du suivi économique. Finalement, j'ai gagné en rigueur, en méthode, et surtout en vision globale sur ce qu'implique une fabrication en série.