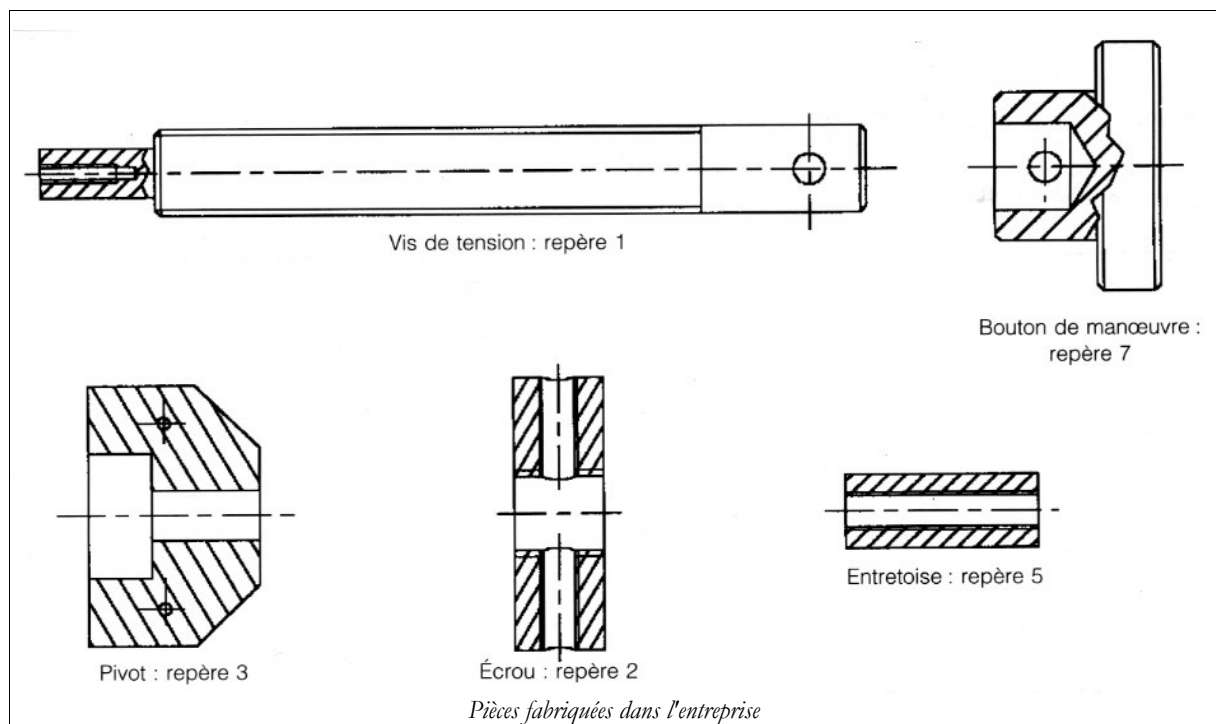
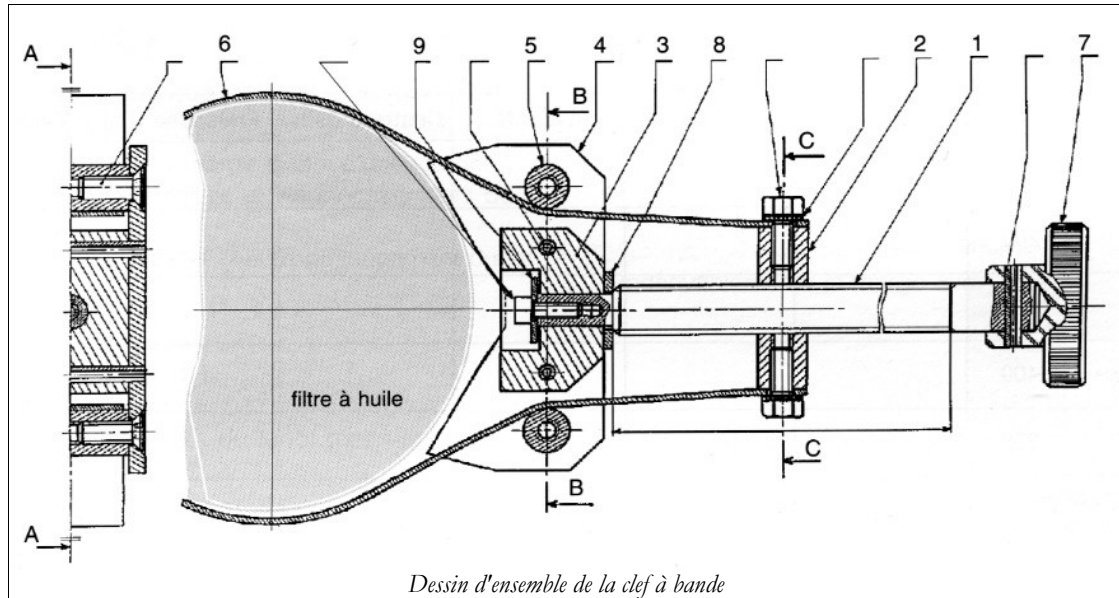


PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

L'unité de production d'une société spécialisée dans la sous-traitance de pièces mécaniques doit intégrer dans ses fabrications la réalisation d'un sous-ensemble comprenant les pièces repérées 1, 2, 3, 5 et 7 d'une clef à bande dont le dessin est donné ci-dessous :



La commande prévoit la planification de la production :

- Par lots de 200 sous-ensembles,
- En séries renouvelables tous les 3 mois,
- Sur une durée de 2 ans.

L'étude proposée concerne le lancement et le suivi de cette commande.

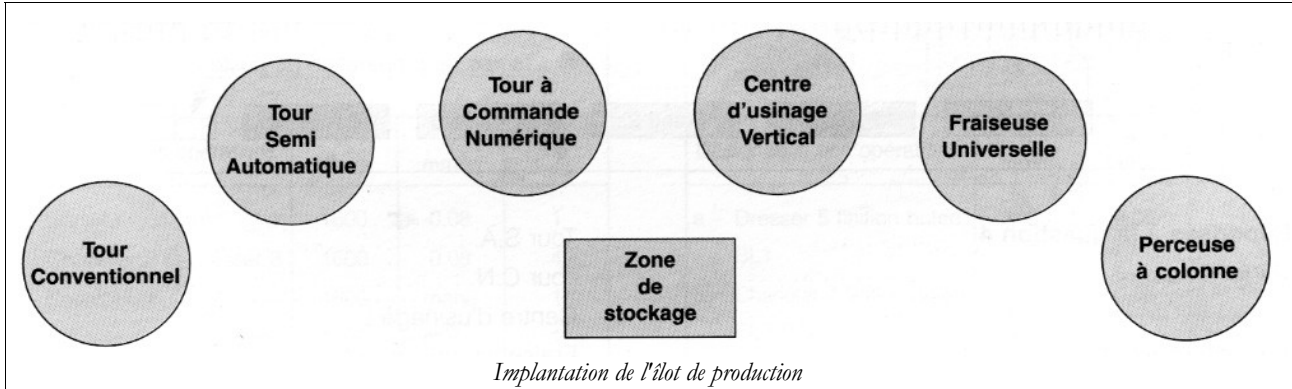
DIAGRAMME DE GANTT – EXERCICE 3

Remarques :

x horaires de la journée matin de 8h à 12h et après-midi de 13h à 17h.

x semaine de travail : du lundi matin au vendredi soir.

x L'implantation de l'îlot de production permet de négliger les temps de transfert.



PREMIÈRE PARTIE

① Données

➤ Ordonnement des phases , temps caractéristiques :

Pièce	Phase : Poste	Ts (en h)	Tu (en cmin)
Vis (Repère 1)	PH10 : Tour conventionnel	0,5	120
	PH20 : Tour semi-automatique	1,5	360
	PH30 : Perceuse	0,5	120
Écrou (Repère 2)	PH10 : Centre d'usinage	1	300
	PH20 : Perceuse	0,5	240
Pivot (Repère 3)	PH10 : Fraiseuse universelle	2	420
	PH20 : Perceuse	0,5	210
Entretoise (Repère 5)	PH10 : Tour conventionnel	1	240
Bouton (Repère 7)	PH10 : Tour CN	1	270
	PH20 : Perceuse	0,5	120

➤ Nomenclature arborescente de la clef à bande (pièces fabriquées dans l'entreprise)

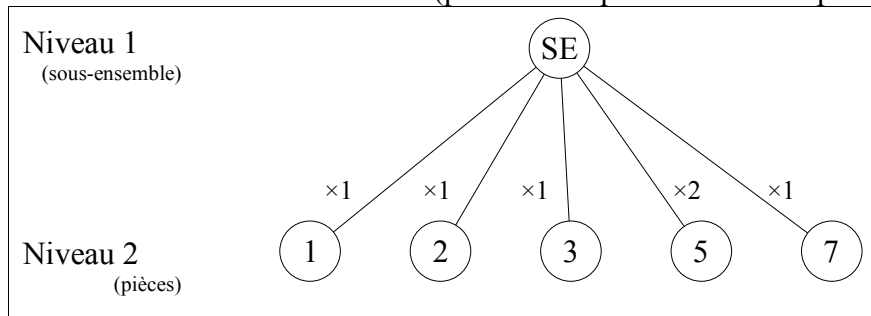


DIAGRAMME DE GANTT – EXERCICE 3

➤ Question 1

Vous disposez des informations relatives à la fabrication de chacune des pièces :

- × ordonnancement des phases, temps caractéristiques,
- × nomenclature arborescente de la clef à bande.

Complétez le tableau suivant en indiquant, EN HEURES, par types de pièces, le temps d'occupation des postes pour la préparation et le temps d'occupation des postes pour la réalisation d'un lot.

Commande	Nbre pièces	Tour Conv.	Tour S.A.	Tour C.N.	C.U.	Fr.U.	Perceuse
Vis							
Ecrou							
Pivot							
Entretoise							
Bouton							
Charge totale par poste							

➤ Question 2

Le premier lot doit être livré le lundi suivant, à la fin de la journée.

La société fixe une « marge aval » d'une journée.

- 1) Précisez les avantages et les inconvénients de la marge aval.

Avantage de la marge aval :

.....

Inconvénient de la marge aval :

.....

- 2) Effectuez (sur la page suivante) le jalonnement **amont** (Gantt) sans chevauchement, pour une durée minimale du cycle de fabrication du lot.
- 3) Calculez la durée du cycle de fabrication d'un lot.

Durée du cycle de fabrication d'un lot :

- 4) Déterminez la date et l'heure de lancement du lot.

Date et heure de lancement du lot :

- 5) Calculez le taux de charge par poste en %.
Pour ce calcul, la période de référence est d'une semaine.

Taux de charge par poste en %.

TC : TSA :

TCN : CU :

FU : P :

DIAGRAMME DE GANTT – EXERCICE 3

Diagramme de Gantt (premier essai) :

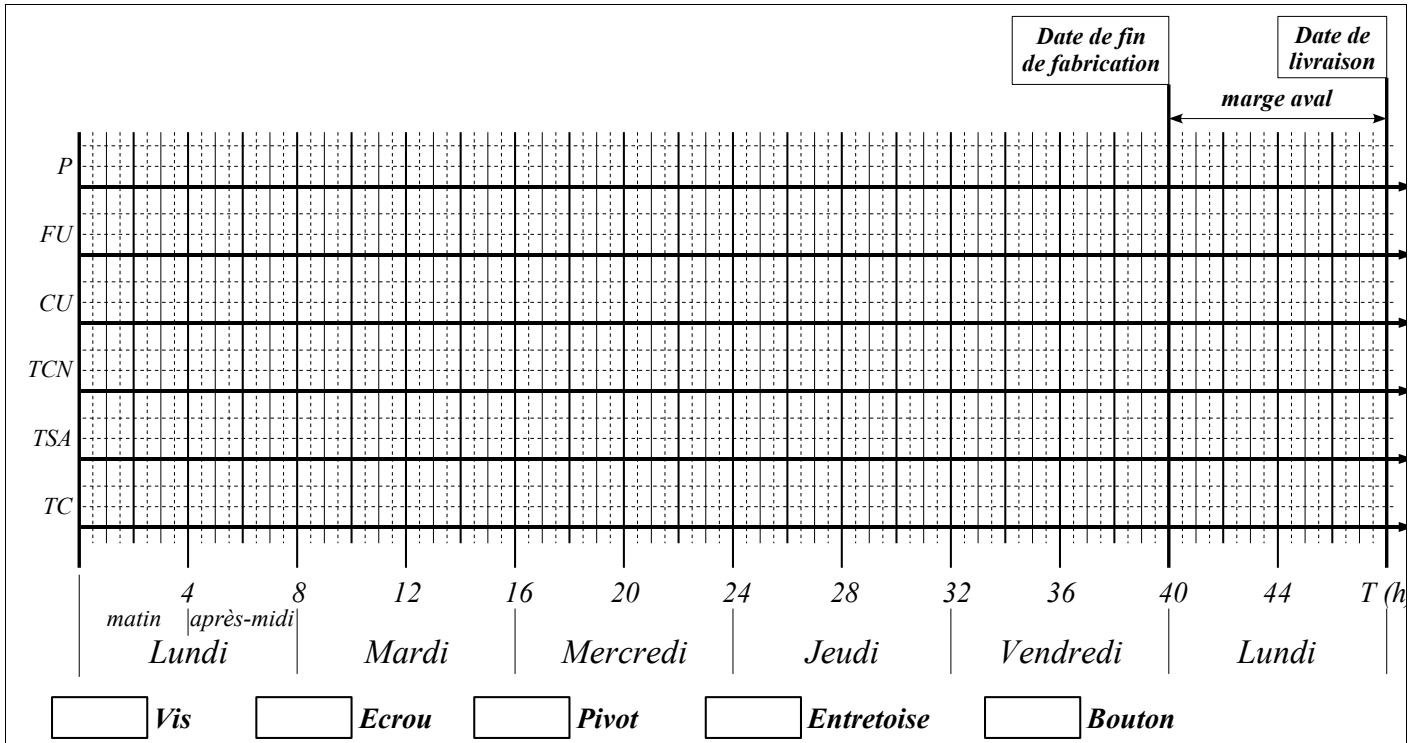


Diagramme de Gantt définitif :

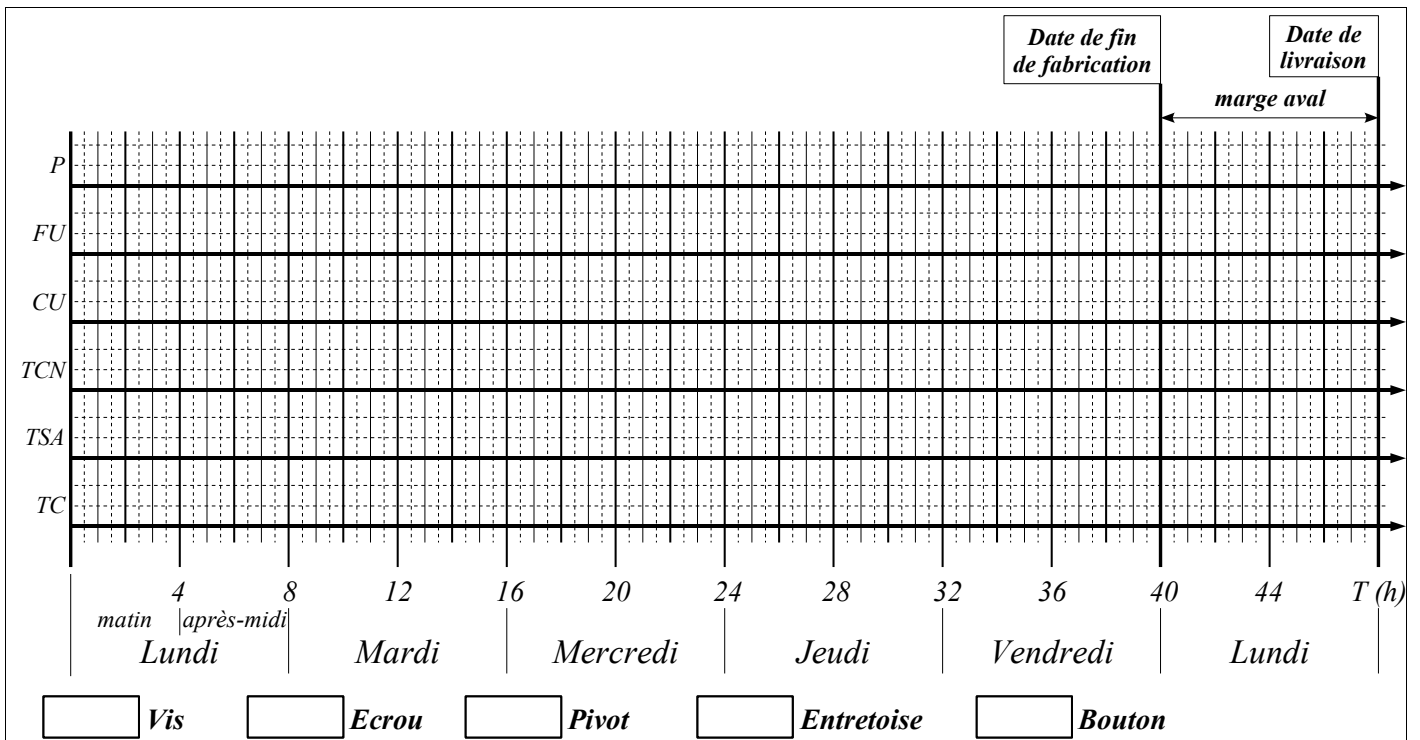
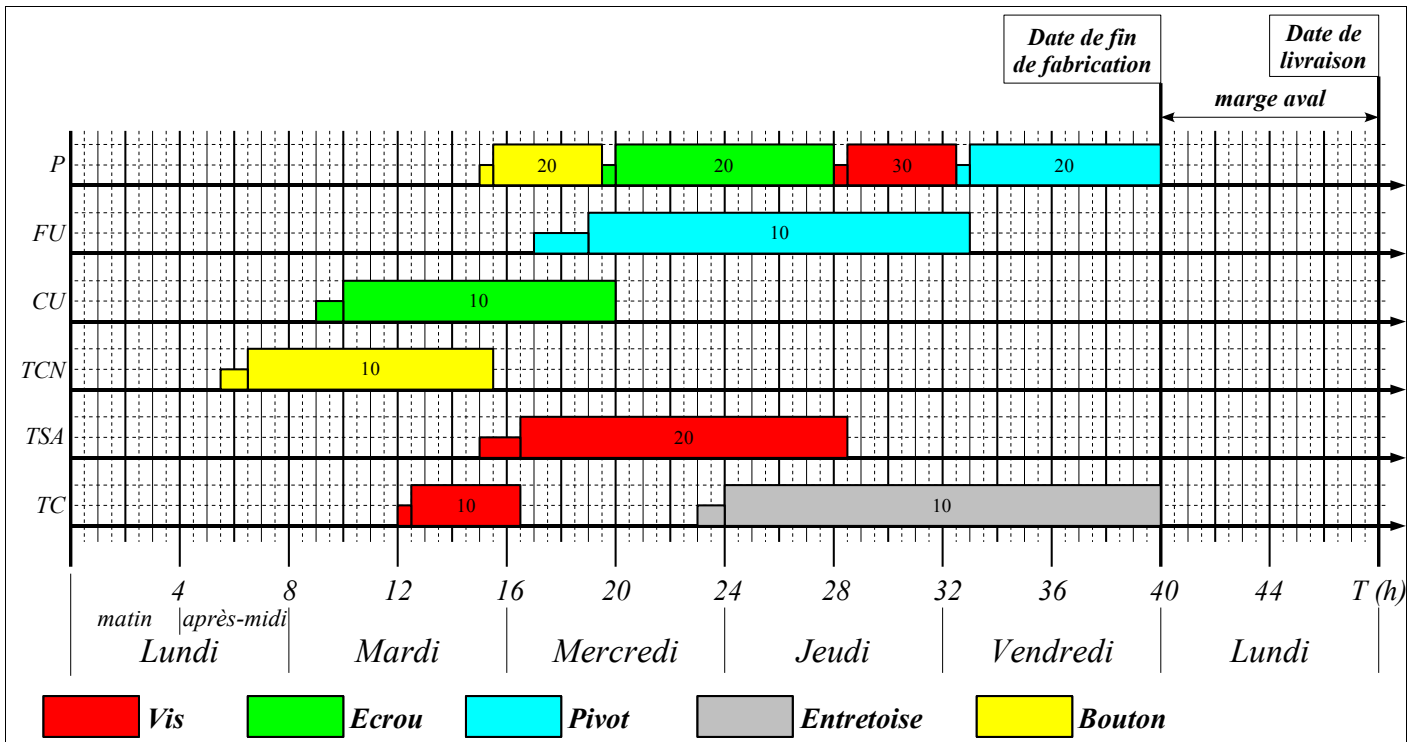


DIAGRAMME DE GANTT – EXERCICE 3

DEUXIÈME PARTIE

Le diagramme de Gantt amont prévu est présenté ci-dessous



Une panne survient sur le tour à commande numérique le **mardi à 14h15**.

Le bureau de lancement décide de modifier le processus de fabrication en remplaçant, pour les pièces restant à usiner, la phase 10 par les phases 10A et 10B, réalisées sur le tour conventionnel.

Les contrats de phase ci-dessous précisent les procédés d'usinage alors mis en place :

CONTRAT DE PHASE	Phase : 10A	Machine : Tour Conventionnel	
Ensemble : Clé à filtre	Pièce : Bouton 7	Matière : EN AW-2017	
Désignation des opérations	n tr/min	f mm/tr	n _p
a – Dresser 1 finition	1600	0,05	1
b – Charioter 2 et dresser 3 finition	1600	0,05	4
c – Chanfreiner	1600	manu	1
d – Centrer avant perçage	1600	manu	1
e – Percer Ø12H11	1600	manu	1

CONTRAT DE PHASE	Phase : 10B	Machine : Tour Conventionnel	
Ensemble : Clé à filtre	Pièce : Bouton 7	Matière : EN AW-2017	
Désignation des opérations	n tr/min	f mm/tr	n _p
a – Dresser 5 finition butée BL1	1600	0,05	1
b – Charioter 4 finition butées BL2 et BT2	1600	0,05	1
c – Chanfreiner	1600	manu	1

DIAGRAMME DE GANTT – EXERCICE 3

Question 1

Déterminez le nombre de pièces (boutons) restant à usiner sur le tour CN après la panne.

Nombre de boutons :

Question 2

1) Complétez l'étude de phase suivante (détaillez les calculs au bas du tableau) :

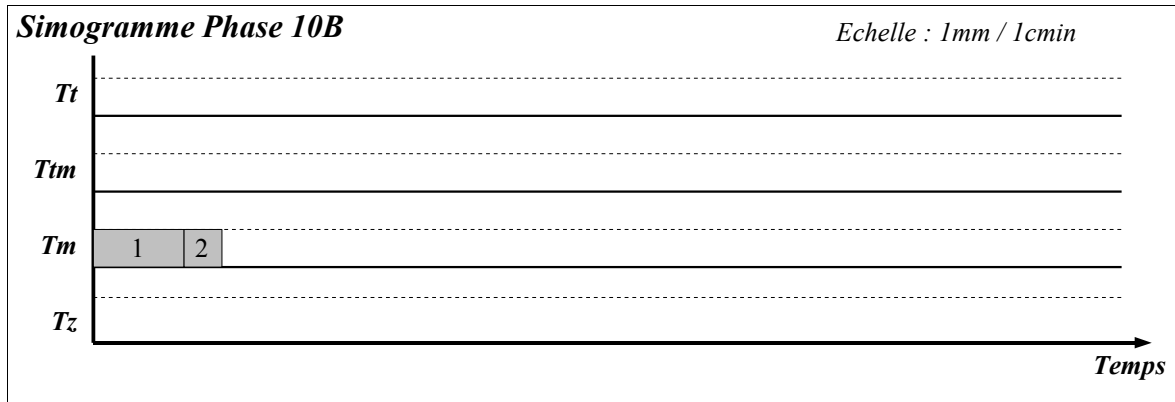
ÉTUDE DE PHASE PHASE 10B : TOURNAGE		Pièce : Bouton rep.7 Matière : EN AW-2017					Machine : Tour conventionnel à butées Matière : Ø42×26			
N°	Désignation des opérations	Conditions de coupe					Temps en cmin			
		Vc	n	f	Vf	L	Tt	Ttm	Tm	Tz
1	Monter la pièce								12	
2	Sélection de la butée fixe BL1								5	
3	Mettre la broche en rotation								3	
4	Approchez l'outil								3	
5	Embrayer l'avance transversale								2	
6	DRESSER 5 en finition		.....	.....	.....	.....	.....
7	Débrayer l'avance								2	
8	Dégager l'outil								5	
9	Sélectionner la butée BL2								5	
10	Sélectionner la butée transversale BT2								4	
11	Approcher l'outil								3	
12	Embrayer l'avance longitudinale								2	
13	CHARIOTER 4 en finition		.....	.....	.....	.....	.....
14	Débrayer l'avance								2	
15	Dégager l'outil en transversal								5	
16	CHANFREINER		1600	manu				4		
17	Dégager l'outil								3	
18	Arrêter la broche								3	
19	Démonter la pièce et nettoyer								12	
Tt : temps technologiques		Ttm : temps techno-manuels		Totaux		.....	.....	.....
Tm : temps manuels		Tz : temps masqués		Tu = Durée du cycle =cmin						
Calcul des temps technologiques :		Tt =(expression littérale)								
Dresser 5 : L1 =		Tt1 =								
Charioter 4 : L2 =		Tt2 =								

Remarque : Pour les calculs de longueur de déplacements, on prendra :

- Longueur de sécurité en entrée : 1mm
- Longueur de sécurité en sortie : 2mm

DIAGRAMME DE GANTT – EXERCICE 3

2) Tracez le simogramme de l'usinage de la phase 10B.



3) Déterminez le temps de fabrication unitaire.

Temps de fabrication unitaire :

Question 3

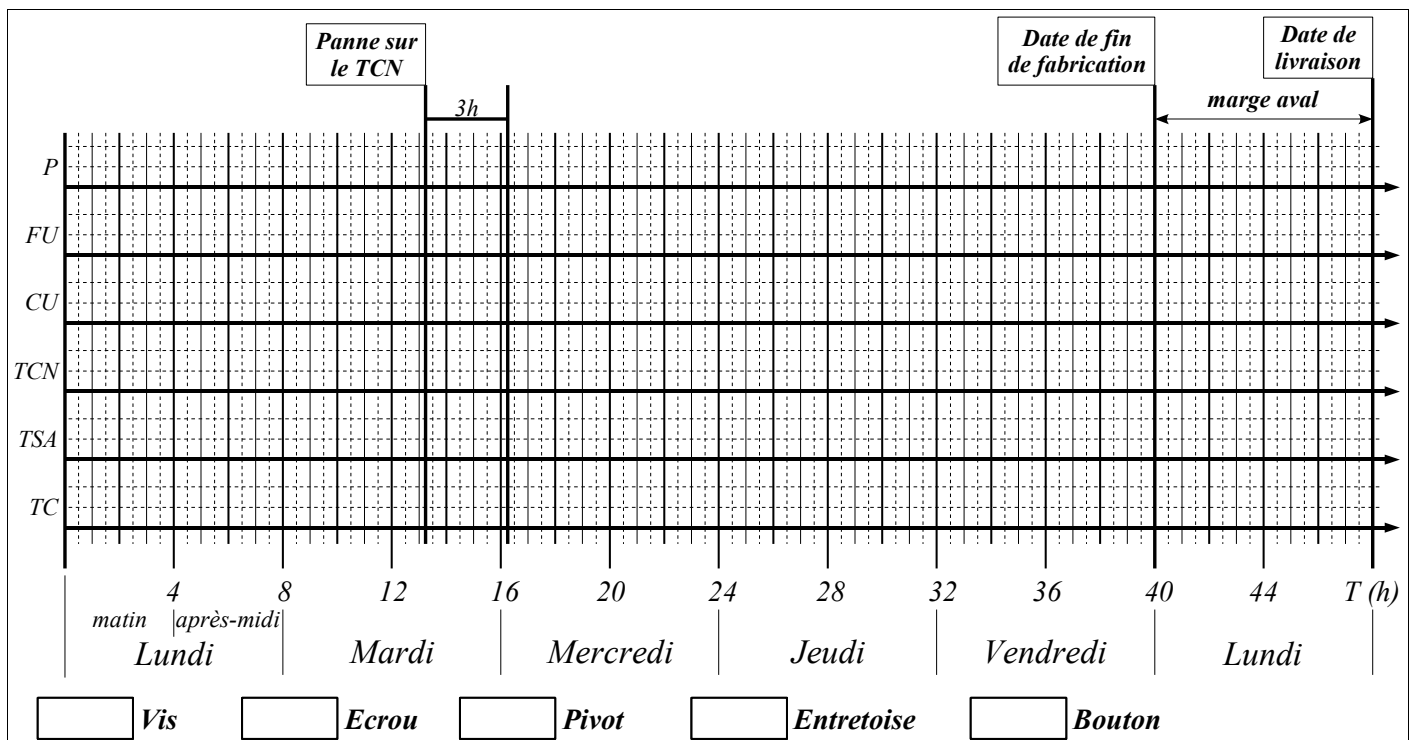
Quelques soient les résultats trouvés aux questions précédentes, on prendra pour la suite de l'exercice :

- Nombre de pièces restant à usiner après la panne : 50 pièces
 - Temps de réaction avant le lancement de la phase 10A : 3 heures
- Ce temps comprend :

- l'étude de la modification du processus,
- l'étude et la production des documents relatifs à la réalisation des phases 10A et 10B.

- Temps pour la phase 10A : $T_s = 1h$ $T_u = 300$ cmin
- Temps pour la phase 10B : $T_s = 1h$ $T_u = 120$ cmin

Complétez le diagramme de Gantt en intégrant la modification du processus de fabrication du bouton :



Conclusion :

DIAGRAMME DE GANTT – EXERCICE 3

TROISIÈME PARTIE

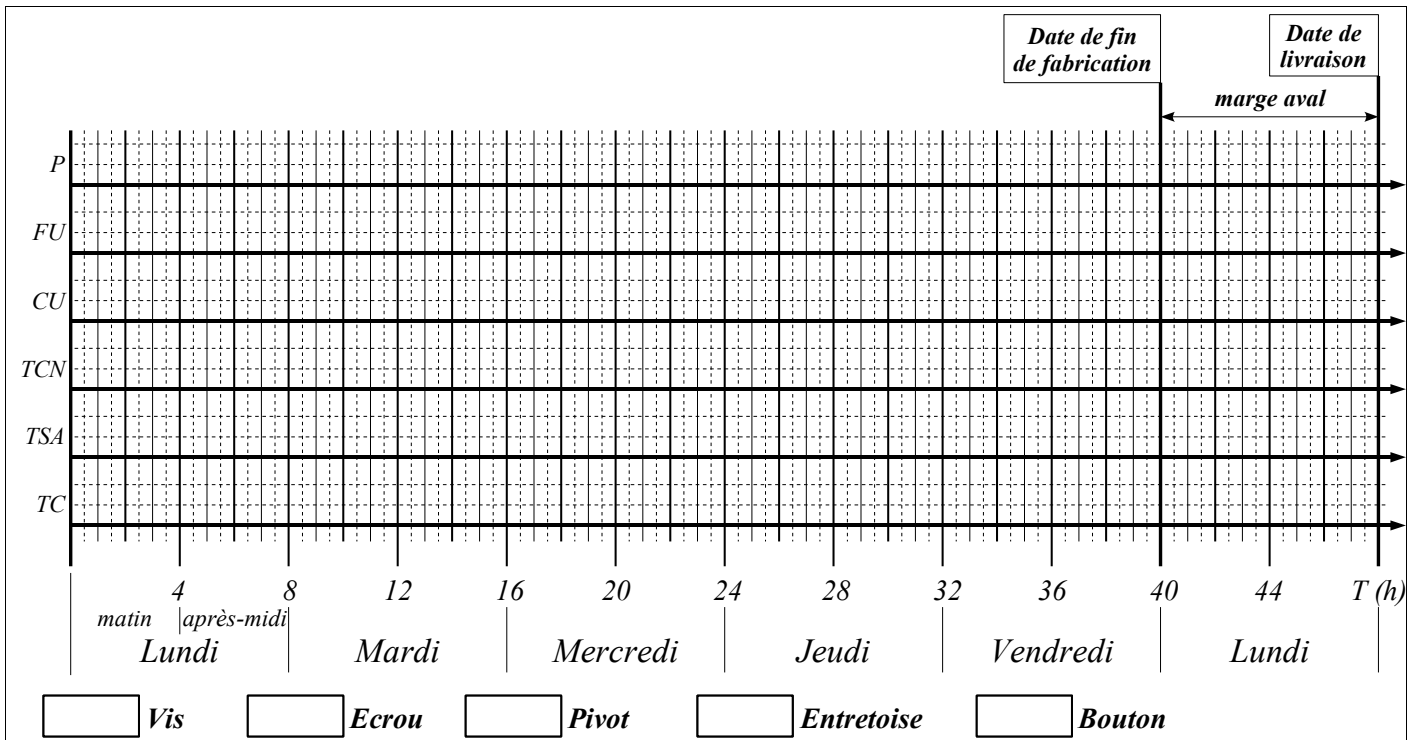
Pour cette partie, on va supposer que l'entreprise a planifié la production en effectuant le fractionnement des lots.

La taille des containers des pièces est la suivante :

- entretoises, pivots et boutons : *containers de 100 pièces*
- Vis et écrous : *containers de 50 pièces*

❏ Question 1

Tracez le diagramme de Gantt (jalonnement amont) en fractionnant les lots



Conclusion :

❏ Question 2

La panne survient sur le tour à commande numérique le **mardi à 14h15**.

Le bureau de lancement décide de modifier le processus de fabrication en remplaçant, pour les pièces restant à usiner, la phase 10 par les phases 10A et 10B, réalisées sur le tour conventionnel.

- Temps de réaction avant le lancement de la phase 10A : *3 heures*
- Temps pour la phase 10A : $T_s = 1h$ $T_u = 300 \text{ cmin}$
- Temps pour la phase 10B : $T_s = 1h$ $T_u = 120 \text{ cmin}$

1) Déterminez le nombre de pièces (boutons) restant à usiner sur le tour CN après la panne.

Nombre de boutons :

DIAGRAMME DE GANTT – EXERCICE 3

2) Tracez le diagramme de Gantt avec la panne et le changement de production en fractionnant les lots

Diagramme de Gantt (premier essai) :

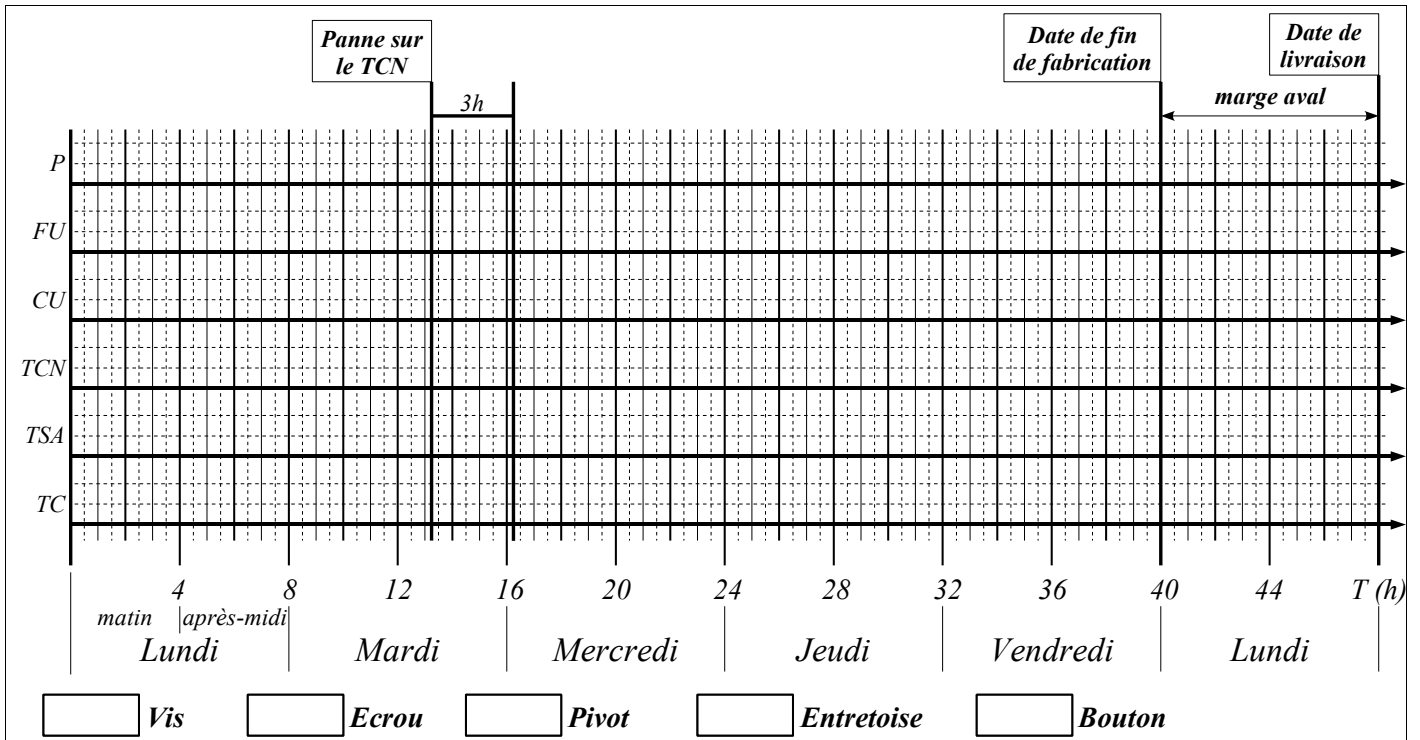
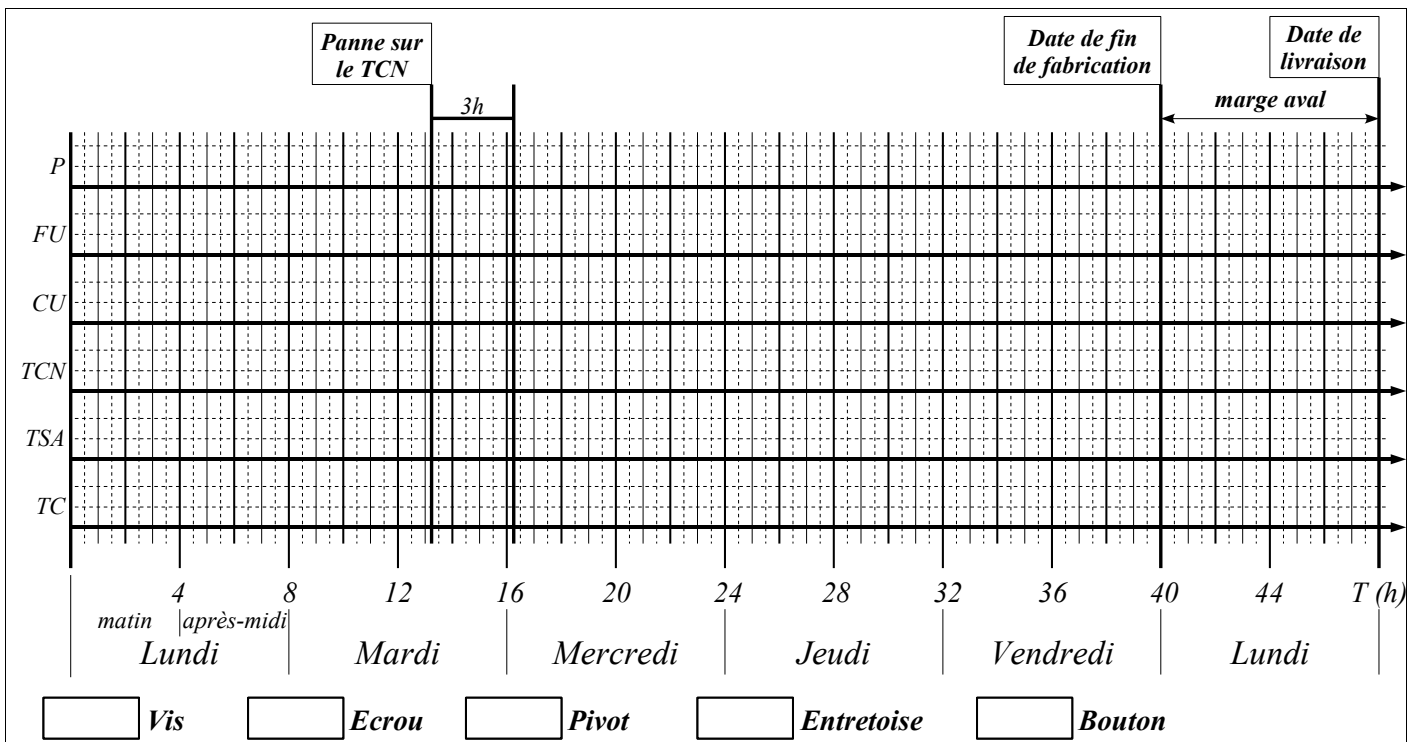


Diagramme de Gantt définitif :



Conclusion :

.....

.....