



**OFPPT**

مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل

**Office de la Formation Professionnelle  
et de la Promotion du Travail**

*Direction Recherche et Ingénierie de la Formation*

**Examen de fin de formation, Formation initiale**

*Session juillet 2012*

**Filière :** TSMFM

**Niveau :** TS

**Durée :** 6 H

**Epreuve :** Synthèse

**Variante :** n° 1

**Partie Pratique :**

**/20**

**Problème 1 :**

**/16**

Soit le SUPPORT DE VERIN en AS13 représenté sur le dessin de définition (document 2).

**Hypothèses générales :**

A la pièce : Pièce obtenue par moulage en coquille.

A la fabrication : série de cadence 100 pièces/mois /3 année. Considérer l'usinage comme sériel.

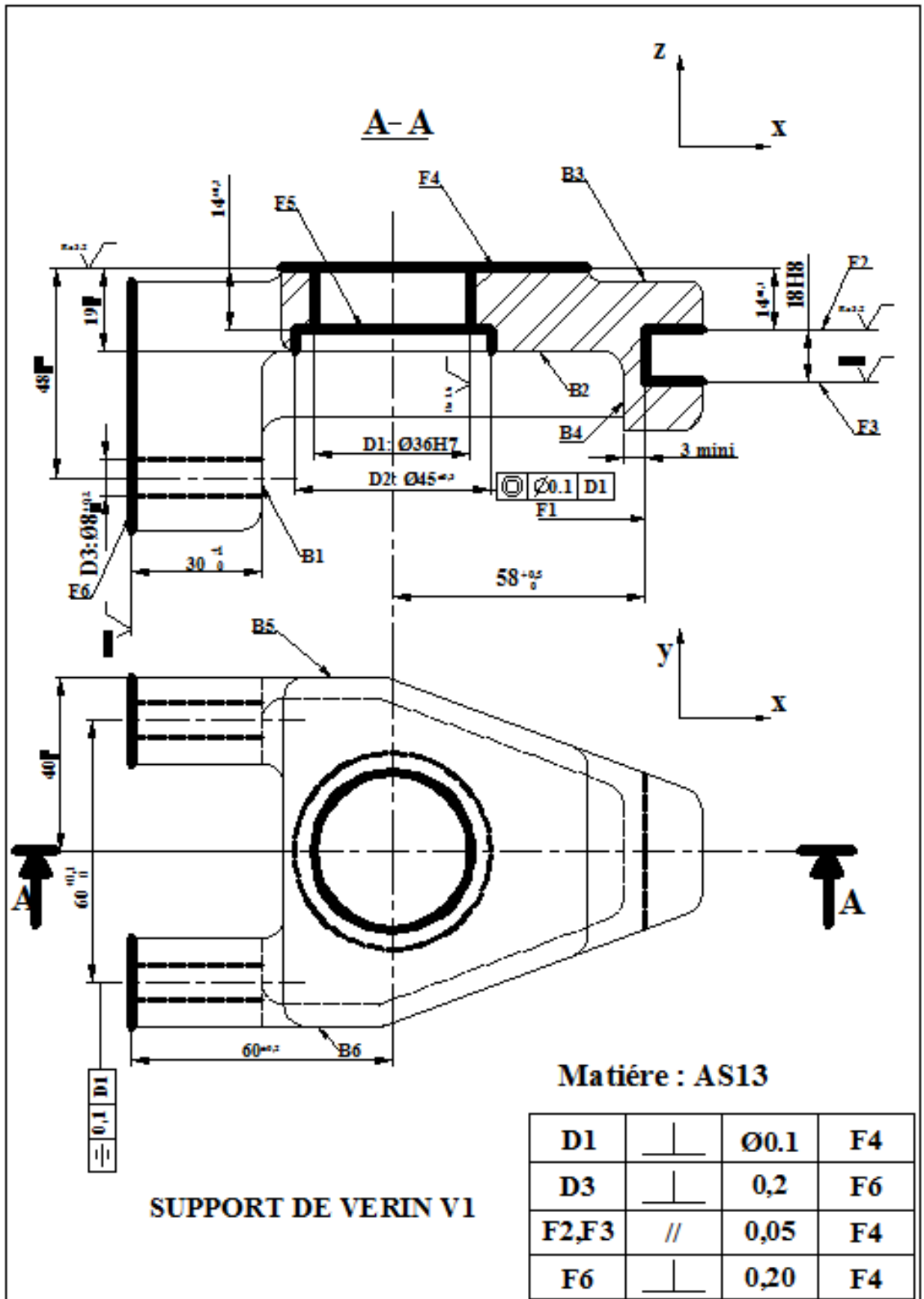
A l'équipement de l'atelier : Machines outils pour la fabrication des pièces par moyenne série et machines outils conventionnelles.

**Travail demandé :**

Etablir les contrats de phases en complétant les documents ci-joints (pages 3 à 7).

L'évaluation du travail portera sur :

- Succession des phases et opérations. /3
- Isostatisme et prise de pièce. /4
- Surfaces à usiner et repérage. /1
- Cotation de fabrication.(avec justification des transferts de cotes) /4
- Machines outils. /1
- Outils. /1.5
- Vérificateurs. /0.5
- Conditions de coupe. /1

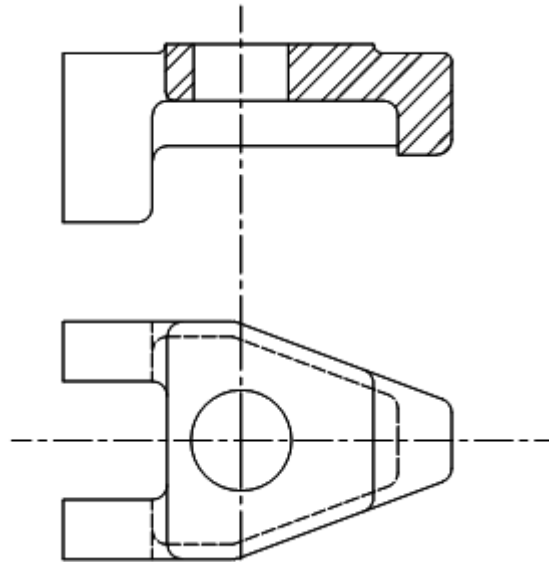








<b>CONTRAT DE PHASE :</b>	<b>Machine :</b>	<b>Page : N°</b>
<b>Désignation pièce :</b>	<b>Porte - pièce :</b>	<b>Date :</b>
<b>Matière :</b>		
<b>Nb . de pièces :</b>		



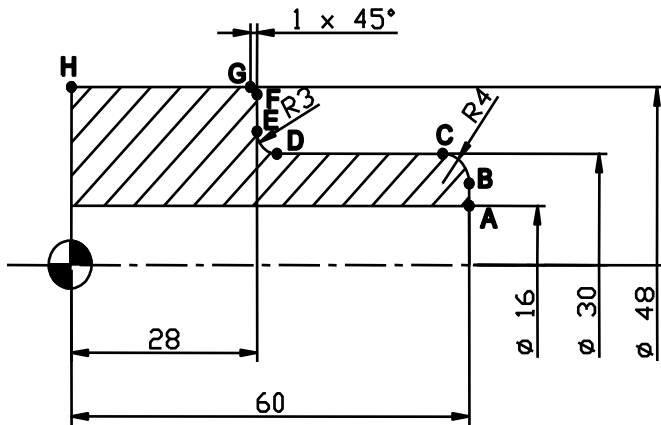
Opération d'usinage		Eléments de coupe					Outillages	
N°	Désignation	Vc m/mn	n tr/mn	f(fz) mm/t	V <sub>f</sub> (mm/ mn)	a <sub>p</sub> mm	Fabrication	Vérification



**Problème 2 :**

/4

Soit à réaliser le contour suivant sur MOCN



1) Compléter le tableau des coordonnées de la trajectoire :

/1

Point	X	Z
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		

2) Donner le programme de la machine permettant de réaliser cette pièce.

/3

**Partie Théorique :****/20****Problème 3 :****/4**

On se propose d'étudier la phase de perçage des deux trous D3 du support de verin page (2), sur perceuse radiale avec masque de perçage. La vitesse de coupe choisie est de 26 m/min. L'avance par tour retenue est de 0,15 mm/tr avec un foret  $\varnothing$  8mm, angle au sommet : 120°.

Travail demandé :

- a) Compléter sur la fiche d'étude de phase (Document 10, à rendre). /1.5  
Les temps relatifs aux opérations élémentaires de manipulation de la pièce et de la machine et les temps nécessaires pour les opérations de contrôle sont donnés par le tableau 1.
- b) Calculer le temps unitaire de réalisation de la phase. /1
- c) Tracer le simogramme (indiquer l'échelle appropriée). /1
- d) Peut-on effectuer le contrôle en temps masqué ? justifier. /0.5

**Tableau 1**

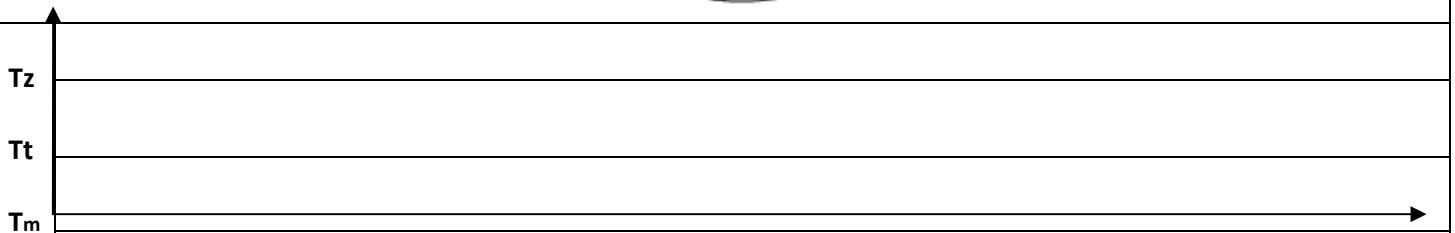
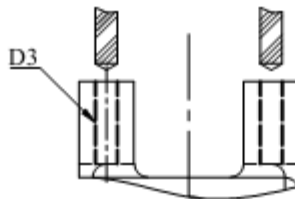
Les temps de manipulation pièce (cmin)	Les temps de manipulation machine (cmin)
Monter pièce en montage complexe : 45	Embrayer avance automatique : 5
Serrer pièce : 25	Approche manuelle de l'outil : 15
Démonter pièce : 30	Arrêt rotation broche : 3
Déposer pièce et nettoyer montage : 20	Amener le vernier au repère : 15
Contrôler la pièce : 35	Arrêt sur butée : 3
	Dégagement : 15
	Descendre le montant de 30mm : 14
	Embrayer ou débrayer avance rapide : 4
	Orienter le montage : 17

Nota :

- Les distances d'engagement et dégagement :  $e = e' = 2\text{mm}$

# Temps de fabrication – Simogramme

Ensemble : Pièce :		Matière : Nombre :			Phase : Machine :						
N°	Opérations	Conditions de coupe					Temps en cmn				
		Vc	f	N	Vf	L	Tt	Tm	Ttm	Tz	
1	Prendre pièce et positionner dans montage										
2	Serrer pièce										
3	Approche de l'outil (manuellement)										
4	Embrayer avance automatique										
5	<b>Perçage (trou N°1)</b>										
6	Arrêt sur butée										
7	Dégagement										
8	Orienter le montage (vers trou N°2)										
9	Approche de l'outil (manuellement)										
10	Embrayer avance automatique										
11	<b>Perçage (trou N°2)</b>										
12	Arrêt sur butée										
13	Dégagement										
14	Arrêt rotation de la broche										
15	Démontage de la pièce										
16	Déposer pièce et nettoyer montage										
17	Contrôler la pièce										
<b>Totaux :</b>											
<b>Temps unitaire</b>											



**Simogramme sans les temps de réglage pour 1 pièce**

mn  
Echelle : 1mm=.....mn

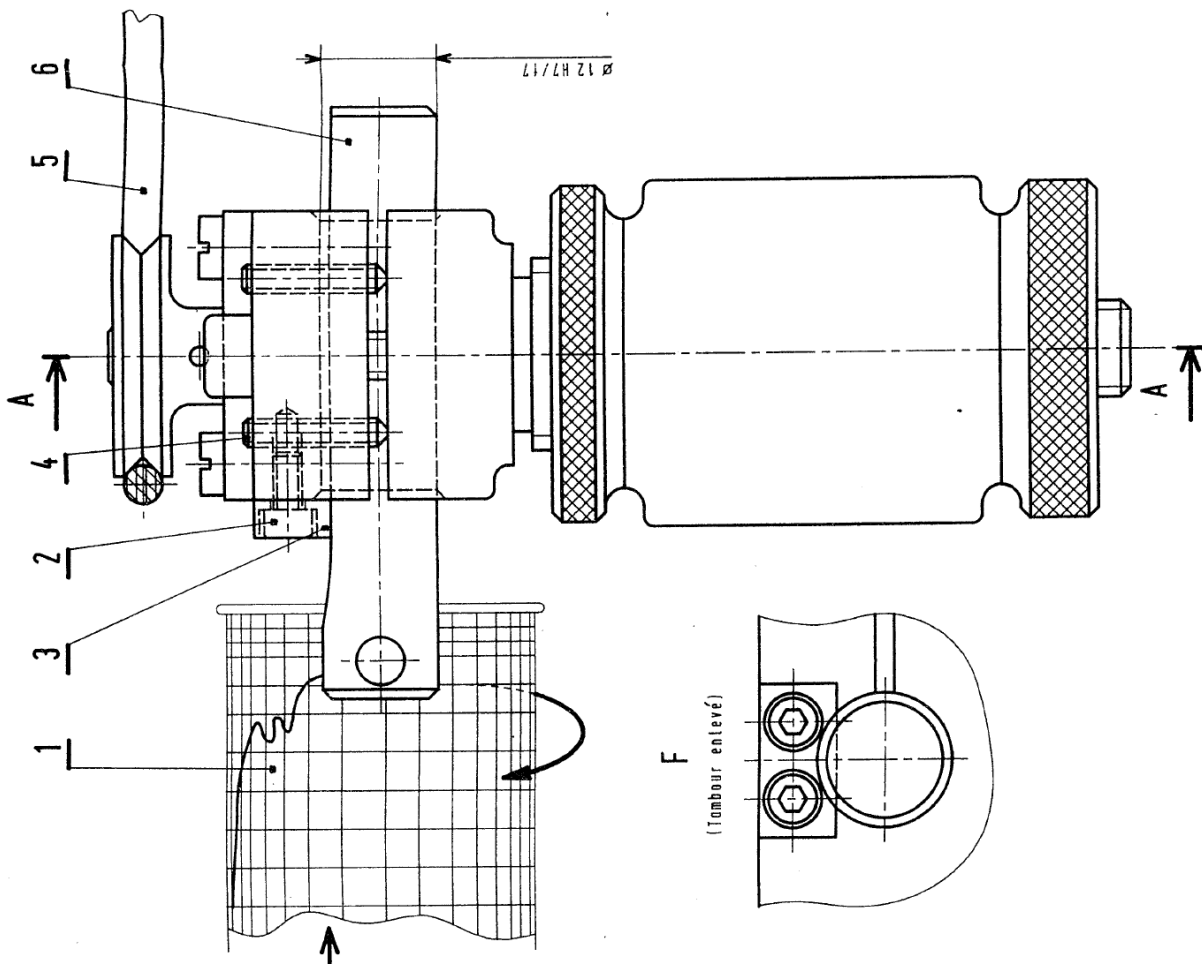
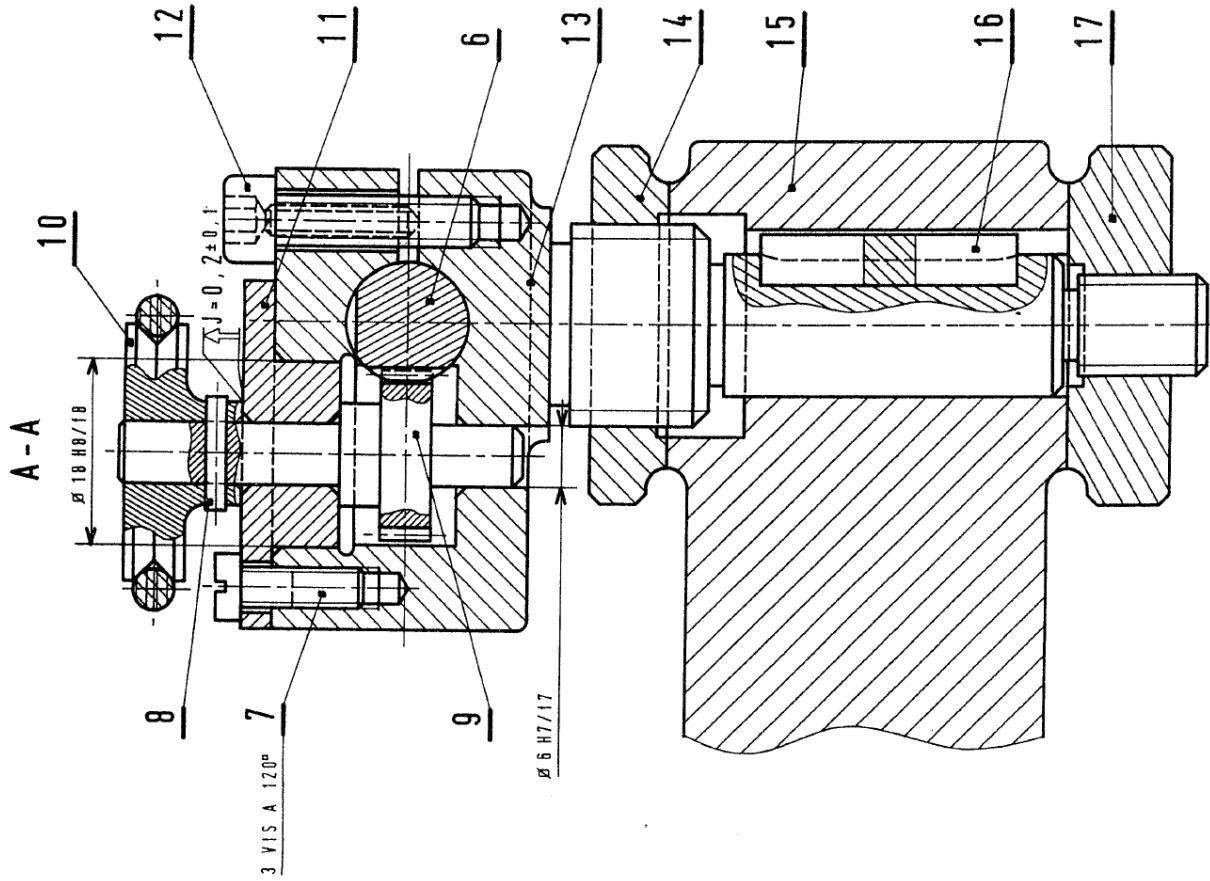
**Problème 4 :**

/5

Le dessin d'ensemble page 9, avec nomenclature ci-dessous, représente l'appareil enregistreur d'une machine d'essai de traction.

- a) Quel sont les rôles de la plaquette **(3)** et des vis **(4)**. /1  
 b) Proposer un ajustement pour le montage de la goupille **(8)**. /0.5  
 c) Tracer le graphe de montage de l'ensemble dans l'imprimé prévu à cet effet. /3.5

<b>17</b>	Ecrou	<b>1</b>	Z 33 C 13		
<b>16</b>	Clavette // forme A de 5x5x25	<b>1</b>			NF E 22 – 177
<b>15</b>	Support	<b>1</b>	FGL 200		Peint
<b>14</b>	Ecrou	<b>1</b>	Z 33 C 13		
<b>13</b>	Corps	<b>1</b>	Z 33 C 13		
<b>12</b>	Vis CHc M5 – 16	<b>1</b>	Inoxydable		NF E 25 – 125
<b>11</b>	Palier	<b>1</b>	Z 33 C 13		
<b>10</b>	Poulie	<b>1</b>	Z 33 C 13		
<b>9</b>	Pignon	<b>1</b>	Z 33 C 13		
<b>8</b>	Goupille élastique épaisse de 3-20	<b>1</b>			NF E 27 – 489
<b>7</b>	Vis CS M4-16	<b>3</b>			NF E 27 – 127 Cadmiées
<b>6</b>	Crémaillère	<b>1</b>	Z 33 C 13		
<b>5</b>	Courroie	<b>1</b>			
<b>4</b>	Vis sans tête à bout plat Hc M3-12	<b>2</b>	Inoxydable		NF E 27 - 180
<b>3</b>	Plaquette	<b>1</b>	Z 33 C 13		
<b>2</b>	Vis CHc M3 – 8	<b>2</b>	Inoxydable		NF E 27 - 125
<b>1</b>	Tambour	<b>1</b>			
<b>Rep</b>	Désignation	<b>Qté</b>	Matière	Débit	Observations



GAMME DE MONTAGE N°.....		Établi par :.....		1 / 1
				..
PHASES D'ASSEMBLAGE/ MONTAGE			OUTILLAGES	
DÉSIGNATION	GRAPHE DE MONTAGE	Montage	Contrôle	

**Problème 5 :**

/7

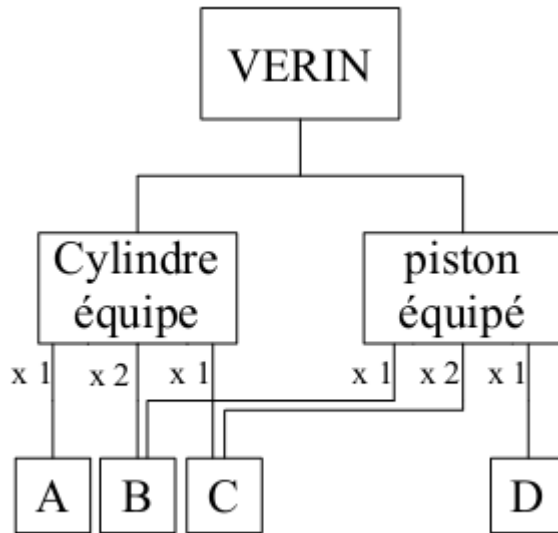
Le Programme Directeur de Production de la société, concernant la fabrication des vérins, nous donne les besoins bruts pour l'année étudiée.

- Remplir le tableau et déterminer les ordres de fabrication de tous les niveaux.

1pt/ article

**TABLEAU DE CALCUL DES BESOINS**

Articles	Période	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Ensemble Vérin Qté : 60 Stks : 6 D : 1 mois	BB	0	0	10	30	40	40	30	20	12	10	0	0
	ST	6											
	BN												
	OF fin												
	OF Début												
S/E Cylindre équipé Qté : 60 Stks : 6 D : 1 mois	BB												
	ST	8											
	BN												
	OF fin												
	OF Début												
S/E Piston équipé Qté : 60 Stks : 6 D : 1 mois	BB												
	ST	6											
	BN												
	OF fin												
	OF Début												
Composant D Qté : 60 Stks : 6 D : 2 mois	BB												
	ST	15											
	BN												
	OF fin												
	OF Début												
Composant A Qté : 30 Stks : 6 D : 1 mois	BB												
	ST	20											
	BN												
	OF fin												
	OF Début												
Composant B Qté : 50 Stks : 6 D : 1 mois	BB												
	ST	20											
	BN												
	OF fin												
	OF Début												
Composant C Qté : 100 Stks : 6 D : 1 mois	BB												
	ST	10											
	BN												
	OF fin												
	OF Début												
<b>BN : besoin net    BB : besoin brut    Qté: Quantité économique    Stks : stock de sécurité</b> <b>OF : ordre de fabrication    ST : Stock    D : délais</b>													



**Problème 6:**

/4

On veut réaliser les 3 produits A, B et C qui comporte chacun les opérations successifs de Débitage, Tournage, et Fraisage.

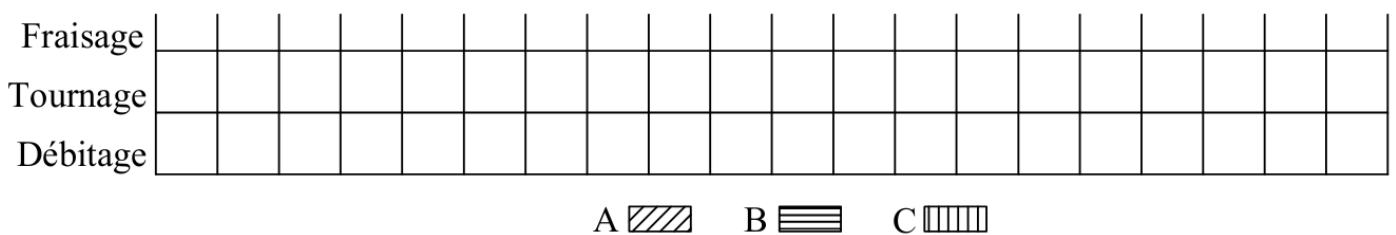
En sachant le temps nécessaire pour la réalisation de chaque opération (en heures):

	A	B	C
PH10 : Débitage	50	60	20
PH20 : Tournage	10	30	30
PH30 : Fraisage	30	20	40

On vous demande d'ordonnancer la production en réalisant les graphiques de Gantt dans les situations suivantes :

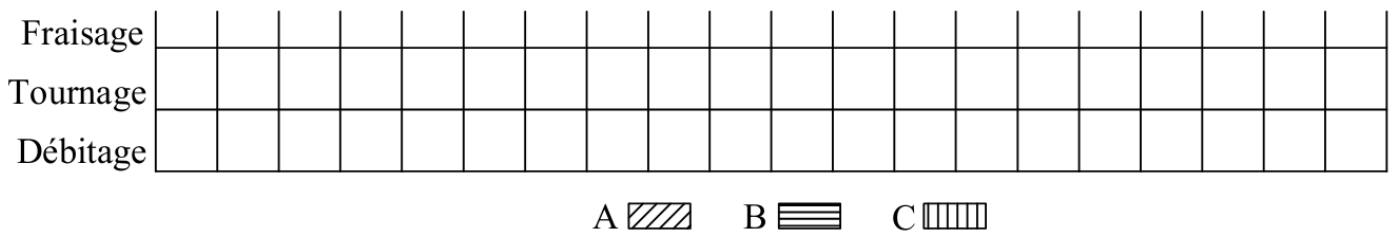
1) Le cycle de fabrication totale le plus court avec jalonnement au plus tôt

/2



2) Le cycle de fabrication totale le plus court avec jalonnement au plus tard

/1.5



3) Indiquer le chemin critique.

/0.5