



LABORATOIRE MÉCANIQUE DE KORBA

# DEVOIR DE Contrôle N°3

(Dossier Technique)

SYSTÈME TECHNIQUE

## Cellule de Perçage et de Taraudage

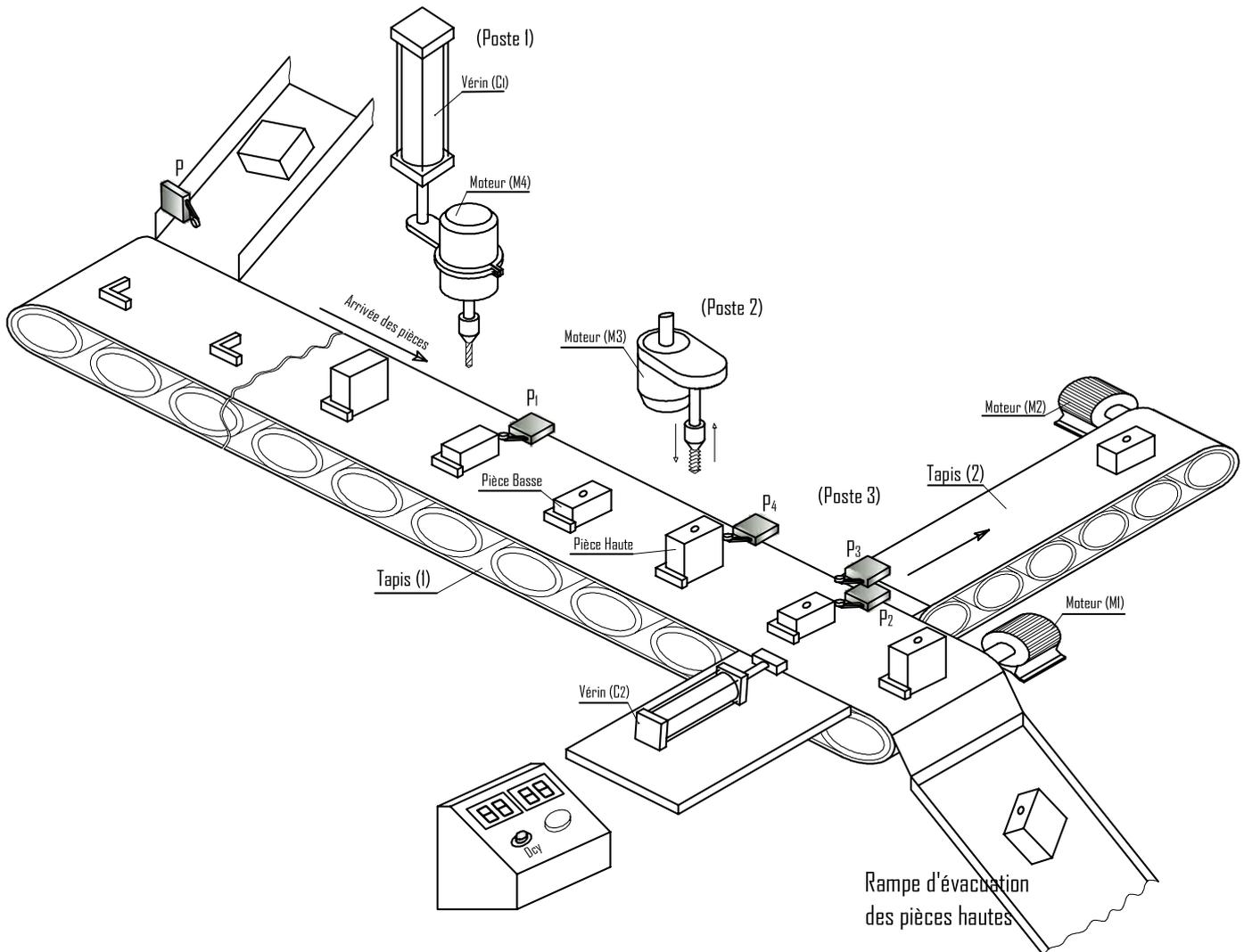
DURÉE : 2 HEURES

Pour la Date de : 23 Avril 2010

CLASSE : 4<sup>É</sup> SCIENCES TECHNIQUES 1

2009-2010

Aucune documentation n'est autorisée



## Description :

La cellule de perçage et de taraudage est constituée d'un tapis roulant 1, possédant sur un pas régulier, des supports pour le maintien de deux types de pièces (pièces hautes et pièces basses).

Le tapis roulant 1 se déplace simultanément devant les trois postes qui sont dans l'ordre:

- **Poste 1:** Perçage des deux types de pièces.
- **Poste 2:** Taraudage des deux types de pièces.
- **Poste 3:** Trie des pièces et éjection de la pièce basse sur le tapis 2.

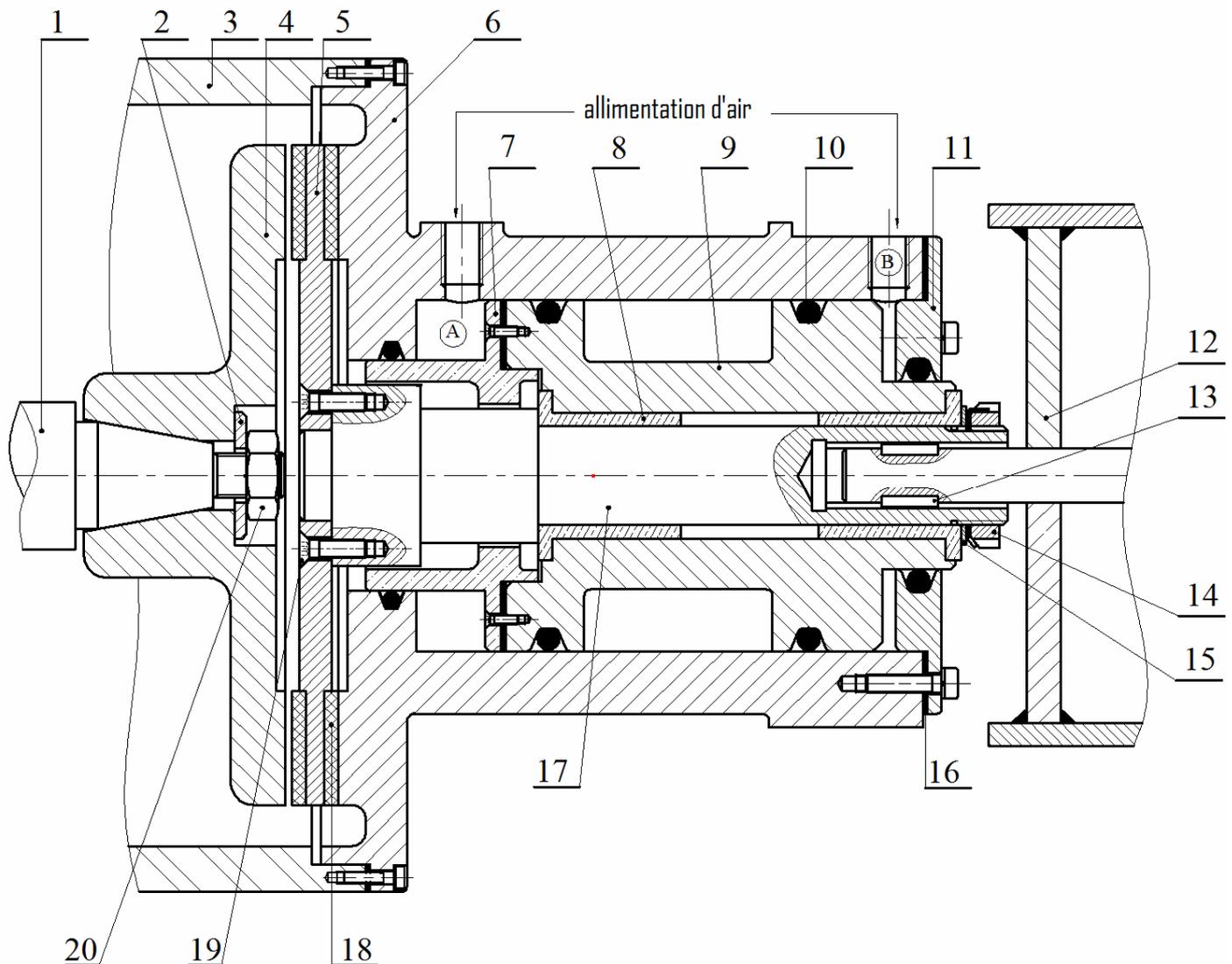
## Fonctionnement :

L'action sur l'interrupteur Dcy actionne le moteur M<sub>1</sub> pour faire avancer le tapis 1 d'un pas. La présence des pièces devant les postes d'usinage déclenche simultanément les opérations suivantes:

- **Perçage:** ✦ Rotation de M<sub>4</sub> et descente de l'unité de perçage par C<sub>1</sub>.  
✦ Dégagement de l'unité tout en maintenant la rotation de M<sub>4</sub>.
- **Taraudage:** ✧ Rotation (sens avant) et descente de l'unité par M<sub>3</sub>.  
✧ Dégagement de l'unité par inversion de sens de rotation de M<sub>3</sub>.
- **Tri:** ✧ Les pièces hautes sont évacuées par gravité vers la rampe.  
✧ Les pièces basses sont éjectées par le vérin C<sub>2</sub> vers le tapis 2 entraîné par M<sub>2</sub>.

- Une fois que les trois opérations sont terminées, le système se trouve dans un état d'arrêt.
- Le fonctionnement reprend automatiquement, tant que Dcy reste actionné.

**REMARQUE:** Pour simplifier l'étude, ne pas tenir compte du fonctionnement du tapis 2.



10	4	Joint torique	20	1	Écrou H
9	1	Piston	19	4	Vis à tête fraisé
8	2	Coussinet	18	2	Garniture
7	1	Cage	17	1	Arbre récepteur
6	1	Support	16	1	Joint plat
5	1	Disque	15	1	Rondelle
4	1	Plateau moteur	14	1	Écrou à encoche
3	1	Bâti	13	2	Clavette
2	1	Rondelle d'appui	12	1	Tambour
1	1	Arbre Moteur	11	1	Couvercle
<b>Rp</b>	<b>Nb</b>	<b>Désignation</b>	<b>Rp</b>	<b>Nb</b>	<b>Désignation</b>
Échelle : 1:2		Lycée KORBA		Devoir de Contrôle N°3	
		<b>UNITÉ DE PERÇAGE ET DE TARAUDAGE</b> <b>(EMBRAYAGE FREIN)</b>			

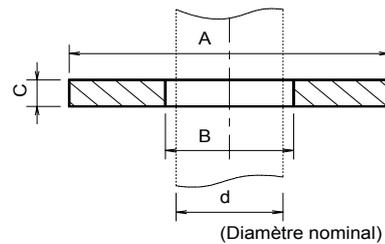
Cet appareil (Embrayage Frein) a pour fonction de transmettre le mouvement du moteur  $M_1$  vers le tambour de tapis 1 ; « Voir dessin ci-dessus »

La présence de l'air sous pression dans la chambre (A) provoque le déplacement de l'ensemble des pièces (5-7-8-9-10-14-15-17) à droite :      **⇒ Position Freinée.**

La présence de l'air sous pression dans la chambre (B) provoque le déplacement de l'ensemble des pièces (5-7-8-9-10-14-15-17) à Gauche :      **⇒ Position embrayée.**

## LES RONDELLES D'APPUIS

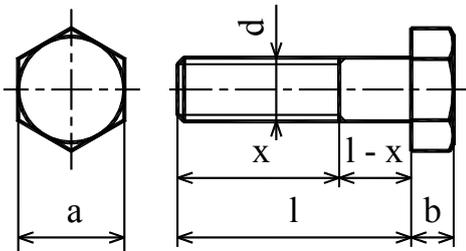
d	A				B		C
	Série				Finition		
	Z	M	L	LL	U	N	
8	16	18	22	30	8,25	9	1,5
10	20	22	27	36	10,25	11	2
12	24	27	32	40	12,50	14	2,5
(14)	27	28	36	45	14,50	16	2,5
16	30	32	40	50	16,50	18	3
20	36	40	50	60	21	22	3
24	45	50	60	70	25	27	4



Rondelles plates NF E 27-611				
Série	Etroite	Moyenne	Large	Très large
Symbole	<b>Z</b>	<b>M</b>	<b>L</b>	<b>LL</b>
Finition préférentielle	<b>U</b>	<b>U ou N</b>	<b>U ou N</b>	<b>N</b>
U : rondelles précise (usinée)		N : rondelle brute		

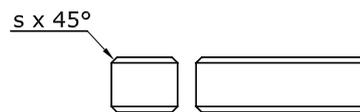
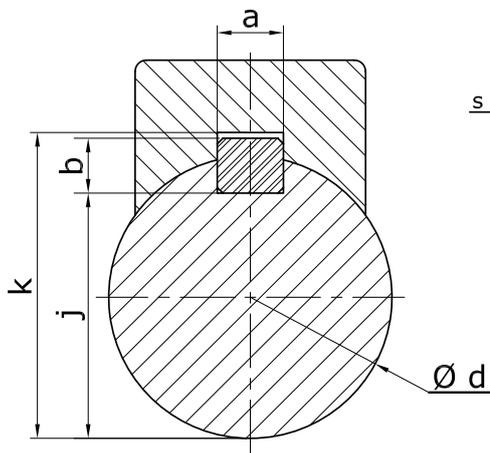
## VIS D'ASSEMBLAGE

Tête hexagonale H



d	1.6	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20
Pas	0.35	0.4	0.45	0.5	0.7	0.8	1	1.25	1.5	1.75	2	2	2.5
a				5.5	7	8	10	13	16	18	21	24	30
b				2	2.8	3.5	4	5.5	6.4	7.5	8.8	10	12.5

## CLAVETTES PARALLÈLES



Matière usuelle  
Acier R ≤ 600 Mpa

**Nota :** Ne pas représenter les chanfreins sur les dessins d'étude

Dimensions					
d	a	b	s <sub>min</sub>	J	k
De 12 à 17 inclus	5	5	0,25	d-3	d+2,3
17 à 22	6	6	0,25	d-3,5	d+2,8
22 à 30	8	7	0,25	d-4	d+3,3
30 à 38	10	8	0,4	d-5	d+3,3
38 à 44	12	8	0,4	d-5	d+3,3



LABORATOIRE MÉCANIQUE DE KORBA

# DEVOIR DE CONTRÔLE N°3

(Dossier Pédagogique)

SYSTÈME TECHNIQUE

## Cellule de perçage et de taraudage

A- ANALYSE FONCTIONNELLE : (3,5 POINTS)

A1 - ANALYSE FONCTIONNELLE GLOBALE : (1,5 POINTS)

A2 - ANALYSE FONCTIONNELLE DE LA PARTIE OPÉRATIVE : (2 POINTS)

B- ÉTUDE DE LA PARTIE OPÉRATIVE : (16,5 POINTS)

B1 – TORSION SIMPLE : (8 POINTS)

B2- TRANSFORMATION DE MOUVEMENT : (4 POINTS)

B3 - ÉTUDE DE CONCEPTION : (4,5 POINTS)

N. B : Aucune documentation n'est autorisée

Nom & Prénom : ..... N° ... Classe : 4<sup>ème</sup> ScT1

Note : / 20

**A - ANALYSE FONCTIONNELLE : (3,5 POINTS)**

**A1 - ANALYSE FONCTIONNELLE GLOBALE : (1,5 POINTS)**

La fonction globale de la cellule de parcage et de taraudage peut se décomposer en trois fonctions principales.

Donner les expressions de ces trois fonctions.

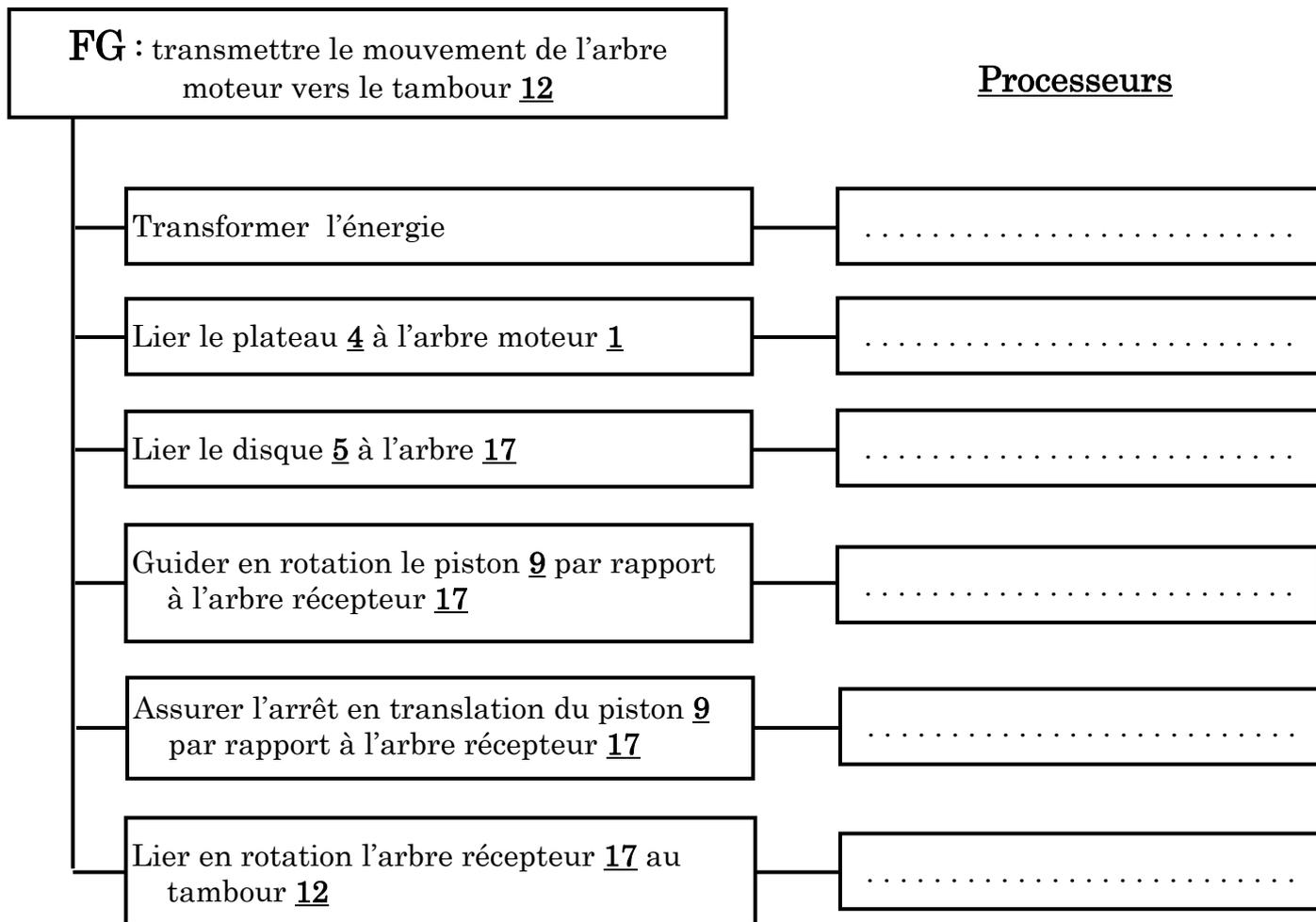
- FP<sub>1</sub>: .....

- FP<sub>2</sub>: .....

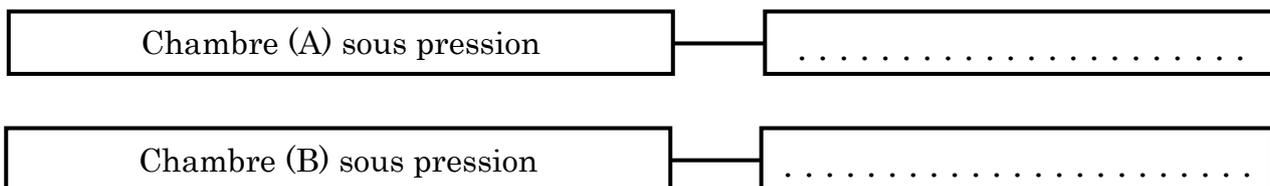
- FP<sub>3</sub>: .....

**A2 - ANALYSE FONCTIONNELLE DE LA PARTIE OPÉRATIVE : (2 POINTS)**

a- En se référant au dessin d'ensemble de mécanisme embrayage frein (dossier technique page 2/3). Compléter le diagramme F.A.S.T ci-dessous : (1,5 POINTS)



b- Donner la position (**embrayée, freinée**) occupé par le mécanisme : (0,5 POINTS)



**B - ÉTUDE DE LA PARTIE OPERATIVE : (16,5 POINTS)**

**B1 – TORSION SIMPLE : (8 POINTS)**

- L'axe de tambour **12** assimilé à une **poutre cylindrique pleine de diamètre d**, est sollicité à la torsion.
  - ▶ la résistance à la limite pratique au glissement  $\tau_p = 30 \text{ N/mm}^2$ .
  - ▶ le coefficient de sécurité  $s = 3$ .
  - ▶ On donne la puissance du moteur  $P = 5 \text{ Ch}$  ( $1\text{Ch} = 736\text{w}$ )
  - ▶ Vitesse de rotation de l'axe de tambour **12** et  $N_{29} = 100 \text{ tr/min}$

a- Calculer le moment de torsion  $M_t$  en (Nmm) (2 POINTS)

.....  
.....  
.....  **$M_t =$**  .....

b- Calculer le diamètre minimal de l'axe de tambour **12** pour qu'il résiste en toute sécurité :

On prendra à la suite  $M_t = 235\text{Nm}$  (2 POINTS)

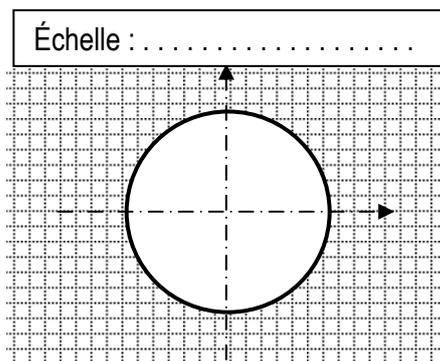
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  **$d_{\min} =$**  .....

c- Sachant que l'angle unitaire de torsion  $\theta_{\text{limite}} = 2,4 \cdot 10^{-5} \text{ rd/mm}$  et le module d'élasticité transversal  $G = 80000 \text{ N/mm}^2$ . Vérifier si le diamètre calculé respecte la condition de déformation ; On prendra à la suite  $d_{\min} = 35 \text{ mm}$  : (2 POINTS)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

d- Calculer la contrainte tangentielle maximale et représenter la répartition des contraintes de torsion sur le dessin ci-contre : (2 POINTS)

.....  
.....  
.....



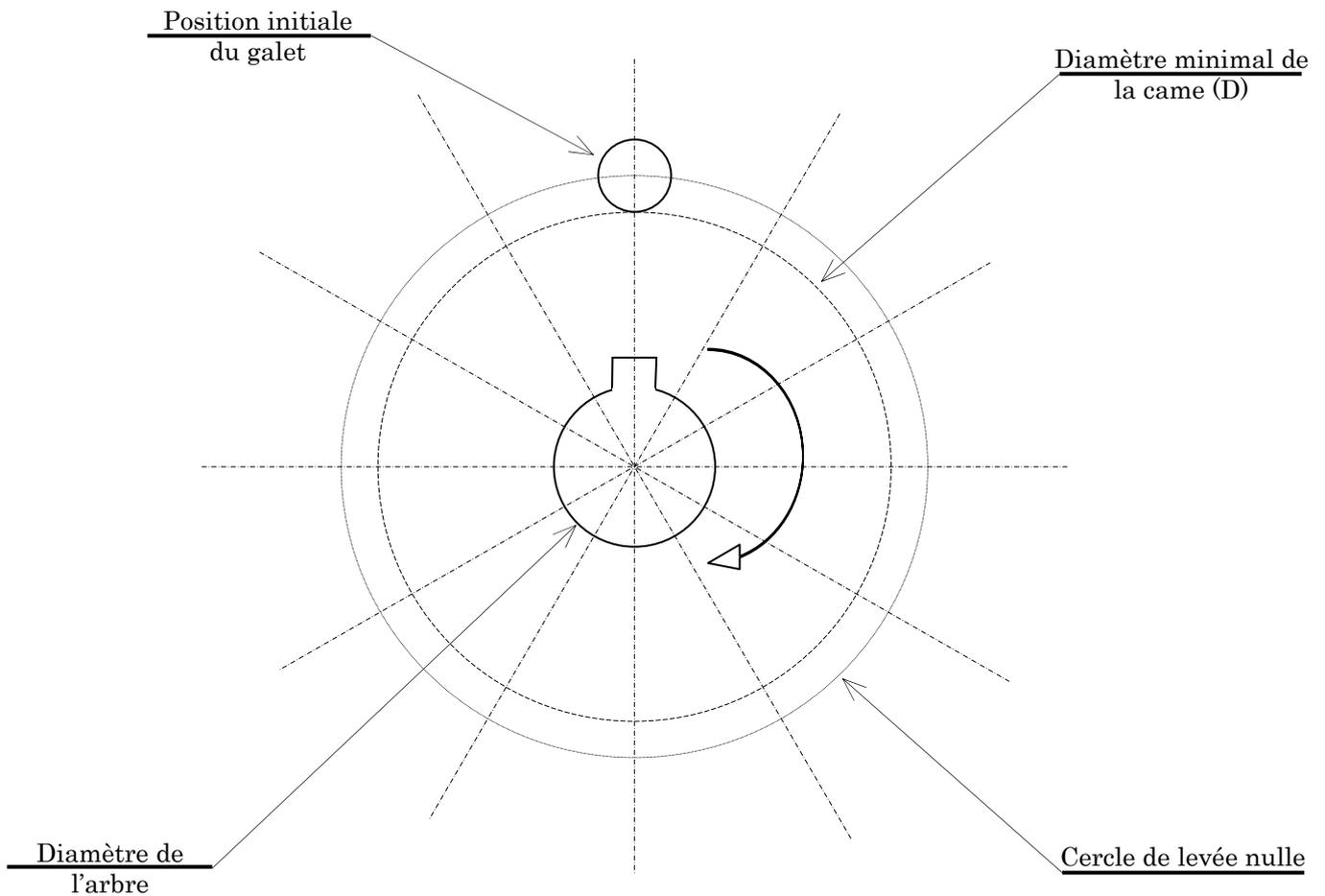
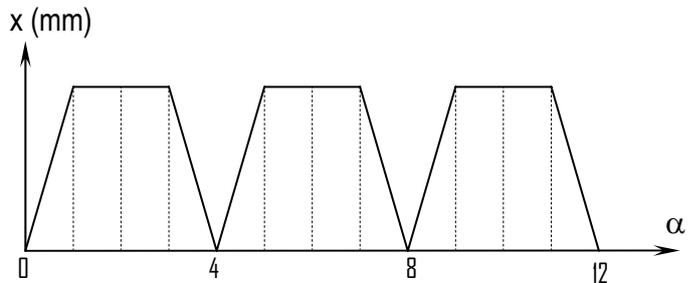
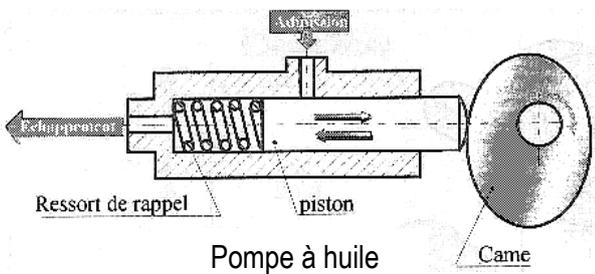
**B2- TRANSFORMATION DE MOUVEMENT : (4 POINTS)**

Une pompe à huile est conçue pour réaliser un graissage continu du système. L'huile puisée dans un réservoir à base pression est envoyée sous haute pression vers des distributeurs qui canalisent cette huile vers les différents points à lubrifier.

L'huile retourne ensuite dans le réservoir.

La translation du piston de cette pompe est obtenue par la rotation d'une came.

a- En fonction du diagramme des espaces, tracer le profil extérieur de la came. (2 POINTS)



b- Donner la course de piston de la pompe huile :  $C = \dots\dots\dots$  ; (0,5 POINTS)

c- Calculer le débit de la pompe  $Q$  (l/mn) si la vitesse de rotation de la came  $N_C = 50$  tr/min et le diamètre de piston de la pompe  $d = 20$  mm ; (1,5 POINTS) .....

$Q = \dots\dots\dots$

**B3 - ÉTUDE DE CONCEPTION** : (4,5 POINTS)

Compléter sur le dessin ci-dessous, échelle 1:1, La **liaison encastrement** de l'**arbre moteur 1** avec le **plateau 4** en utilisant un emmanchement cylindrique, **deux clavettes Parallèles 10x8x40**, une **Vis H M16-35** et une **rondelle d'appui M16-L**.

**Remarque** : Pour le choix des éléments normalisés, consulter la page 3/3 du dossier technique.

