



LABORATOIRE MÉCANIQUE DE KORBA

DEVOIR DE CONTRÔLE N°1

Système D'étude :

UNITÉ AUTOMATIQUE DE DÉCOUPAGE ET DE PERÇAGE

Pour la Date de : 28 Octobre 2016

Proposé par M^r Ben Abdallah Marouan

DOSSIER TECHNIQUE

- 1- PRÉSENTATION:
- 2- DESCRIPTION DU SYSTÈME:
- 3- DESSIN D'ENSEMBLE:
- 4- LES COMPOSANTS NORMALISÉS:
- 5- NOMENCLATURE:

DOSSIER RÉPONSE

- I- ANALYSE FONCTIONNELLE DE POSTE DE PERÇAGE: [5 points]
- II- SCHÉMA CINÉMATIQUE: [4 POINTS]
- III- COTATION FONCTIONNELLE: [5 POINTS]
- IV- ÉTUDE DE CONCEPTION: [6 POINTS]

Nom & Prénom : N° 4^{ème} Sciences Techniques 3

Note : / 20

(Aucun document n'est autorisé. Les calculatrices sont autorisées)

1- PRÉSENTATION :

Le système à étudier est une Unité automatique permettant de découper et de percer des montants d'étagères en bois multifonctions. (Voir **figure1**)

UNITÉ AUTOMATIQUE DE DÉCOUPAGE ET DE PERÇAGE

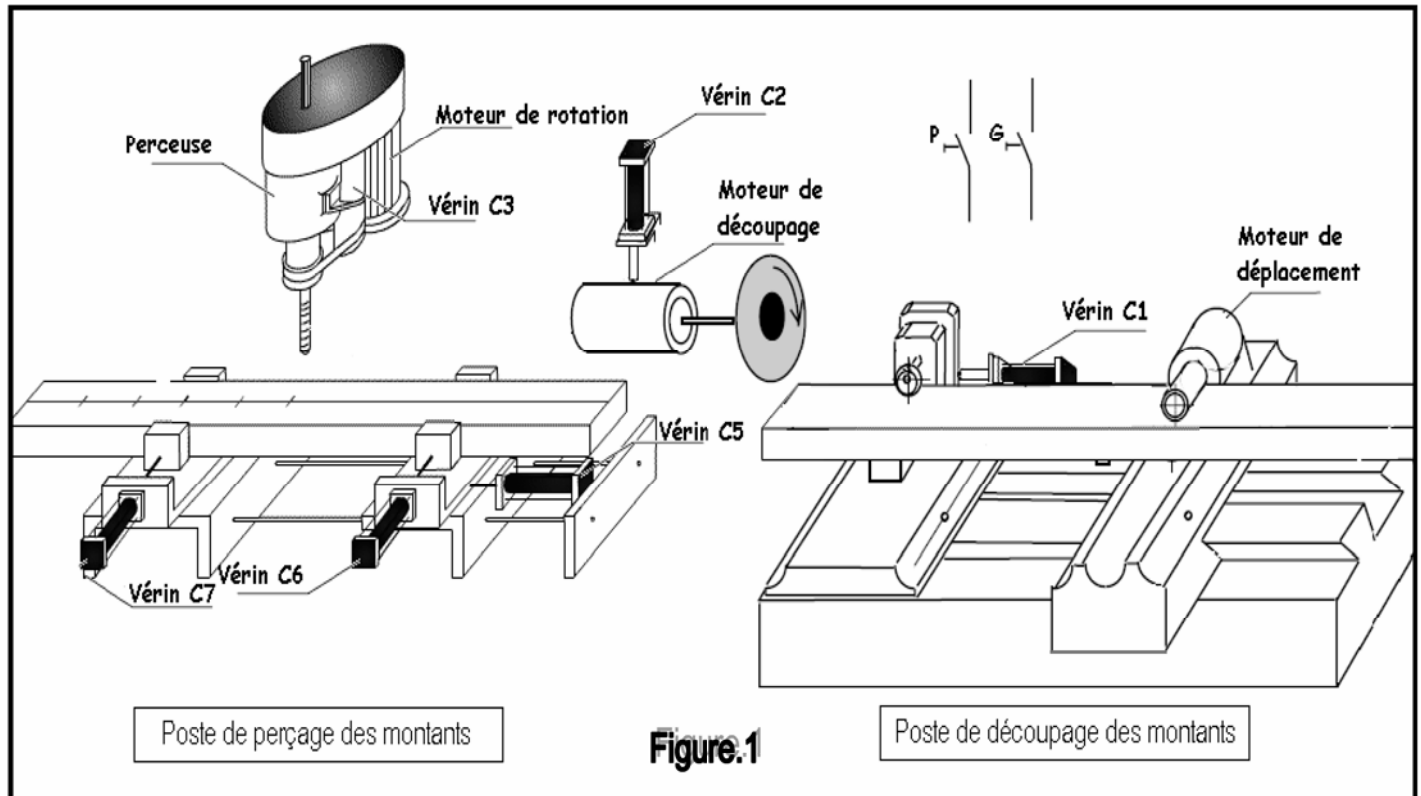


Figure.1

2- DESCRIPTION DU SYSTÈME :

Le système est constitué de :

- Poste de découpage :

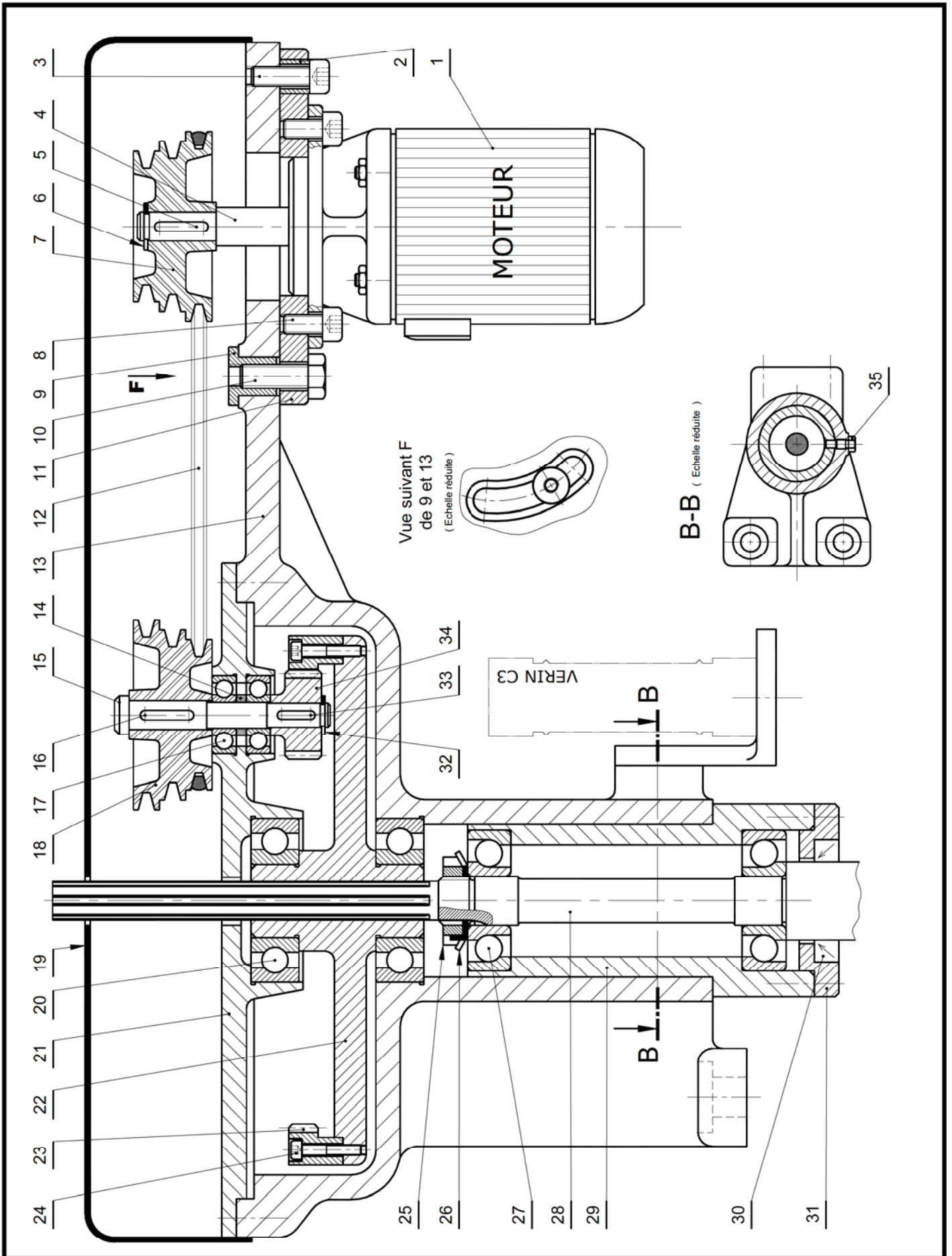
Dans lequel la planche en bois est découpée en montants d'étagère de deux longueurs différentes : 30 cm ou 60 cm. L'avance de la planche est assurée par le moteur de déplacement et le découpage par le disque entraîné par un moteur de découpage.

- Poste de perçage : constitué de :

- Un moteur de rotation de l'outil « M »
- Un vérin « C₃ » de descente de la broche (porte-outil)
- Un vérin « C₅ » de translation de l'étau mobile
- Un vérin « C₆ » de serrage et desserrage de l'étau mobile
- Un vérin « C₇ » de serrage et desserrage de l'étau fixe

- Poste de stockage : les montants évacués sont stockés selon leurs longueurs.

3- DESSIN D'ENSEMBLE :



4- NOMENCLATURE :

17	2	Roulement BC	34	1	Pignon
16	1	Clavette parallèle	33	1	Clavette parallèle
15	1	Arbre intermédiaire	32	1	Anneau élastique
14	1	Entretoise	31	1	couvercle
13	1	Corps	30	1	Joint à lèvres
12	1	Courroie	29	1	Fourreau
11	1	Support moteur	28	1	Broche
10	1	Vis H	27	2	Roulement BT
9	1	Écrou	26	1	Rondelle frein
8	4	Vis CHc	25	1	Écrou à encoches
7	1	Poulie motrice	24	6	Vis CHc
6	1	Anneau élastique	23	1	Couronne
5	1	Clavette parallèle	22	1	Corps
4	1	Arbre moteur	21	1	Flasque
3	1	Vis CHc	20	1	Roulement BC
2	1	Bague	19	2	Couvercle
1	1	Moteur « M »	18	1	Poulie réceptrice
Rp	Nb	Désignation	Rp	Nb	Désignation

POSTE DE PERÇAGE (MODIFIÉ)Dessine Par : M^r Ben Abdallah Marouan

03

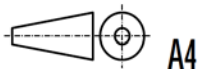
Le : 28-10-2016

02

Échelle 1:4

DEVOIR DE CONTRÔLE N°1

01



Nom & Prénom : Classe : 4ScT3

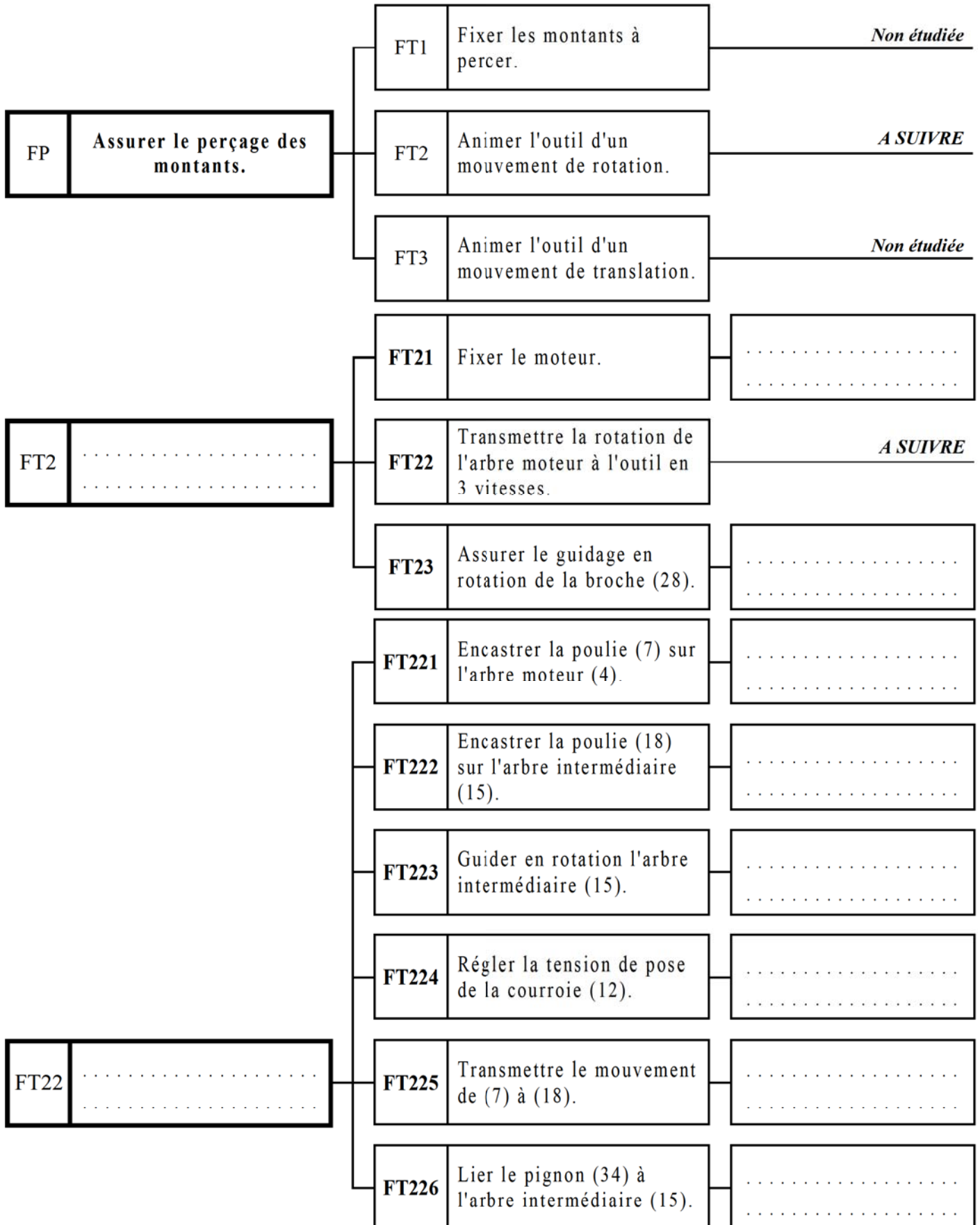
00

5- LES COMPOSANTS NORMALISÉS:

Clavette parallèle ordinaire					Rondelles plates																																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr><th>d</th><th>a</th><th>b</th><th>j</th><th>k</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>de 6 à 8 inclus</td><td>2</td><td>2</td><td>d - 1,2</td><td>d + 1</td></tr> <tr><td>8 à 10</td><td>3</td><td>3</td><td>d - 1,8</td><td>d + 1,4</td></tr> <tr><td>10 à 12</td><td>4</td><td>4</td><td>d - 2,5</td><td>d + 1,8</td></tr> <tr><td>12 à 17</td><td>5</td><td>5</td><td>d - 3</td><td>d + 2,3</td></tr> <tr><td>17 à 22</td><td>6</td><td>6</td><td>d - 3,5</td><td>d + 2,8</td></tr> <tr><td>22 à 30</td><td>8</td><td>7</td><td>d - 4</td><td>d + 3,3</td></tr> <tr><td>30 à 38</td><td>10</td><td>8</td><td>d - 5</td><td>d + 3,3</td></tr> </tbody> </table>					d	a	b	j	k	de 6 à 8 inclus	2	2	d - 1,2	d + 1	8 à 10	3	3	d - 1,8	d + 1,4	10 à 12	4	4	d - 2,5	d + 1,8	12 à 17	5	5	d - 3	d + 2,3	17 à 22	6	6	d - 3,5	d + 2,8	22 à 30	8	7	d - 4	d + 3,3	30 à 38	10	8	d - 5	d + 3,3	<table border="1"> <thead> <tr><th rowspan="2">d</th><th colspan="4">A</th><th colspan="2">B</th><th rowspan="2">C</th></tr> <tr><th>Z</th><th>M</th><th>L</th><th>LL</th><th>U</th><th>N</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>4</td><td>8</td><td>10</td><td>14</td><td>16</td><td>4,25</td><td>4,5</td><td>0,8</td></tr> <tr><td>6</td><td>12</td><td>14</td><td>18</td><td>24</td><td>6,25</td><td>7</td><td>1,2</td></tr> <tr><td>8</td><td>16</td><td>18</td><td>22</td><td>30</td><td>8,25</td><td>9</td><td>1,5</td></tr> <tr><td>10</td><td>20</td><td>22</td><td>27</td><td>36</td><td>10,25</td><td>11</td><td>2</td></tr> <tr><td>12</td><td>24</td><td>27</td><td>32</td><td>40</td><td>12,50</td><td>14</td><td>2,5</td></tr> <tr><td>14</td><td>27</td><td>30</td><td>36</td><td>45</td><td>14,50</td><td>16</td><td>2,5</td></tr> <tr><td>16</td><td>30</td><td>32</td><td>40</td><td>50</td><td>16,50</td><td>18</td><td>3</td></tr> </tbody> </table>					d	A				B		C	Z	M	L	LL	U	N	4	8	10	14	16	4,25	4,5	0,8	6	12	14	18	24	6,25	7	1,2	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	30	36	45	14,50	16	2,5	16	30	32	40	50	16,50	18	3
d	a	b	j	k																																																																																																																			
de 6 à 8 inclus	2	2	d - 1,2	d + 1																																																																																																																			
8 à 10	3	3	d - 1,8	d + 1,4																																																																																																																			
10 à 12	4	4	d - 2,5	d + 1,8																																																																																																																			
12 à 17	5	5	d - 3	d + 2,3																																																																																																																			
17 à 22	6	6	d - 3,5	d + 2,8																																																																																																																			
22 à 30	8	7	d - 4	d + 3,3																																																																																																																			
30 à 38	10	8	d - 5	d + 3,3																																																																																																																			
d	A				B		C																																																																																																																
	Z	M	L	LL	U	N																																																																																																																	
4	8	10	14	16	4,25	4,5	0,8																																																																																																																
6	12	14	18	24	6,25	7	1,2																																																																																																																
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	30	36	45	14,50	16	2,5																																																																																																																
16	30	32	40	50	16,50	18	3																																																																																																																
Tête hexagonale Symbole : H					Longueurs des taraudages																																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr><th>d</th><th>4</th><th>6</th><th>8</th><th>10</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>pas</td><td>0,7</td><td>1</td><td>1,25</td><td>1,5</td></tr> <tr><td>a</td><td>7</td><td>10</td><td>13</td><td>17</td></tr> <tr><td>b</td><td>2,8</td><td>4</td><td>5,5</td><td>7</td></tr> </tbody> </table>					d	4	6	8	10	pas	0,7	1	1,25	1,5	a	7	10	13	17	b	2,8	4	5,5	7	<table border="1"> <thead> <tr><th>d</th><th>p</th><th>q</th><th>s</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>4</td><td>j+2,5</td><td>j+6</td><td>j+2,5</td></tr> <tr><td>6</td><td>j+4</td><td>j+10</td><td>j+3,5</td></tr> <tr><td>8</td><td>j+5</td><td>j+12</td><td>j+4</td></tr> <tr><td>10</td><td>j+6</td><td>j+14</td><td>j+4,5</td></tr> <tr><td>12</td><td>j+7</td><td>j+16</td><td>j+5</td></tr> </tbody> </table>					d	p	q	s	4	j+2,5	j+6	j+2,5	6	j+4	j+10	j+3,5	8	j+5	j+12	j+4	10	j+6	j+14	j+4,5	12	j+7	j+16	j+5																																																																		
d	4	6	8	10																																																																																																																			
pas	0,7	1	1,25	1,5																																																																																																																			
a	7	10	13	17																																																																																																																			
b	2,8	4	5,5	7																																																																																																																			
d	p	q	s																																																																																																																				
4	j+2,5	j+6	j+2,5																																																																																																																				
6	j+4	j+10	j+3,5																																																																																																																				
8	j+5	j+12	j+4																																																																																																																				
10	j+6	j+14	j+4,5																																																																																																																				
12	j+7	j+16	j+5																																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr><th>Longueur l</th><th colspan="4">Longueurs filetées x</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>14</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td>14</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td>14</td><td>18</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>					Longueur l	Longueurs filetées x				10					12					16	14				18	14				20	14	18																																																																																							
Longueur l	Longueurs filetées x																																																																																																																						
10																																																																																																																							
12																																																																																																																							
16	14																																																																																																																						
18	14																																																																																																																						
20	14	18																																																																																																																					

I- ANALYSE FONCTIONNELLE DE POSTE DE PERÇAGE : [5 points]

En se référant au dossier technique, compléter le diagramme F.A.S.T partiel ci-dessous relatif à la fonction FP (Assurer le perçage des montants d'étagères) en indiquant le repère et la désignation des composants assurant les fonctions techniques. (Avant modification)



II-SCHÉMA CINÉMATIQUE : [4 POINTS]

En se référant au dessin d'ensemble de poste de perçage : (Pages 2 et 3 du dossier technique)

II.1- Compléter dans l'ordre le tableau des classes d'équivalence cinématique par les repères des pièces suivantes : 5, 23, 25, 16, 21, 28, 11, le graphe des liaisons et le schéma cinématique.

CLASSES D'ÉQUIVALENCE CINÉMATIQUE

C.E.C	COMPOSANTS
A	1, 2, 3, 8, 9, 10, 13, 19, 35, B _{ext} 17,
B	29, 30, 31,
C	26, B _{int} 27,
D	22, 24, B _{int} 20,
E	14, 15, 18, 33, 34, B _{int} 17,
F	4, 7,

GRAPHE DES LIAISONS

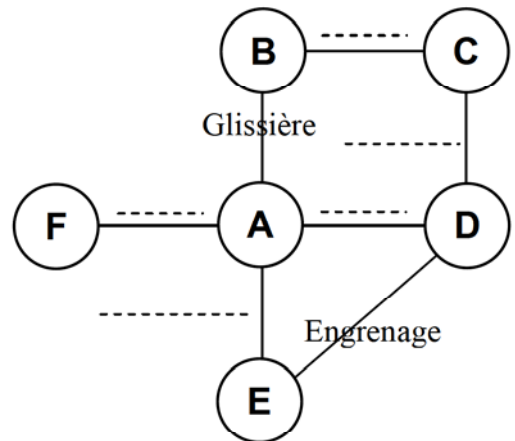
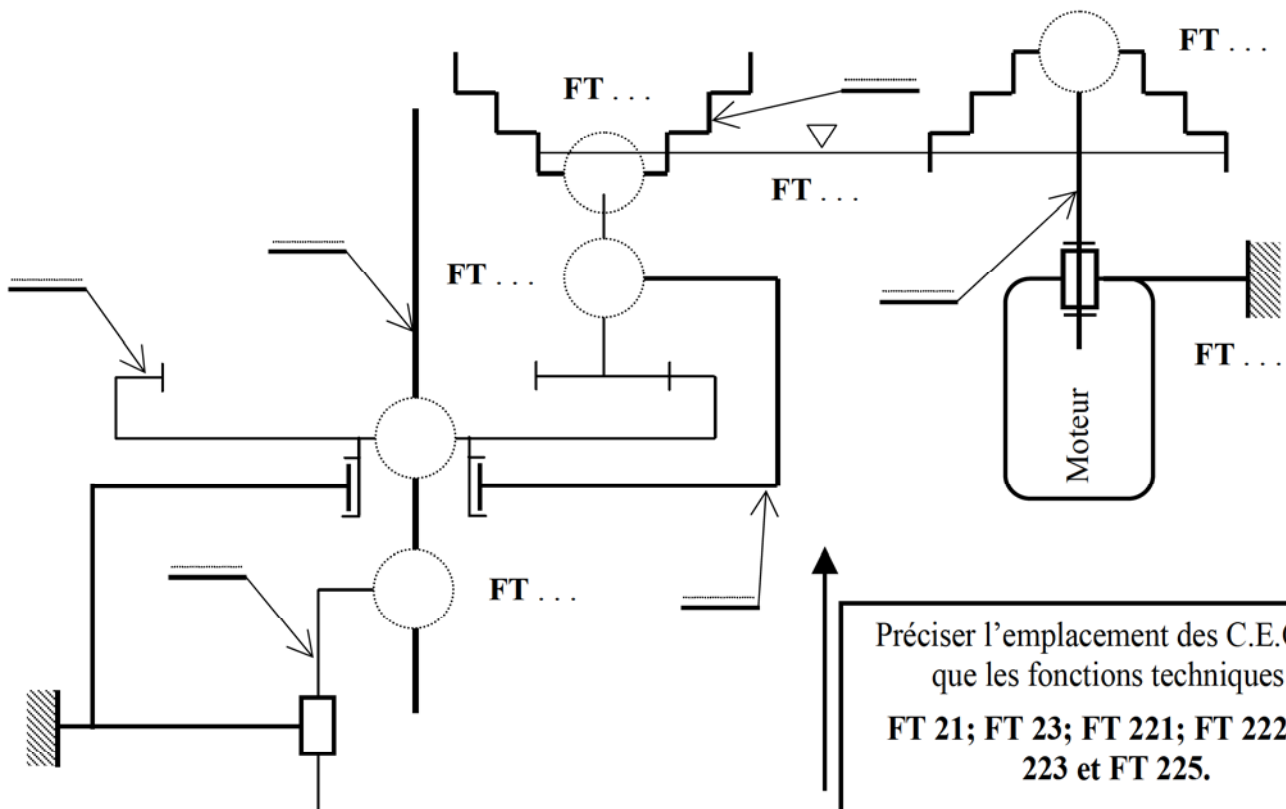


SCHÉMA CINÉMATIQUE



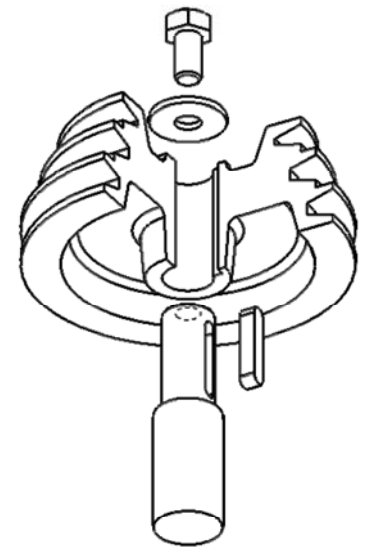
Préciser l'emplacement des C.E.C ainsi que les fonctions techniques :
FT 21; FT 23; FT 221; FT 222; FT 223 et FT 225.

II.2- Justifier la présence des pièces suivantes :

- La rondelle 26 :
- La vis Hz 35 :

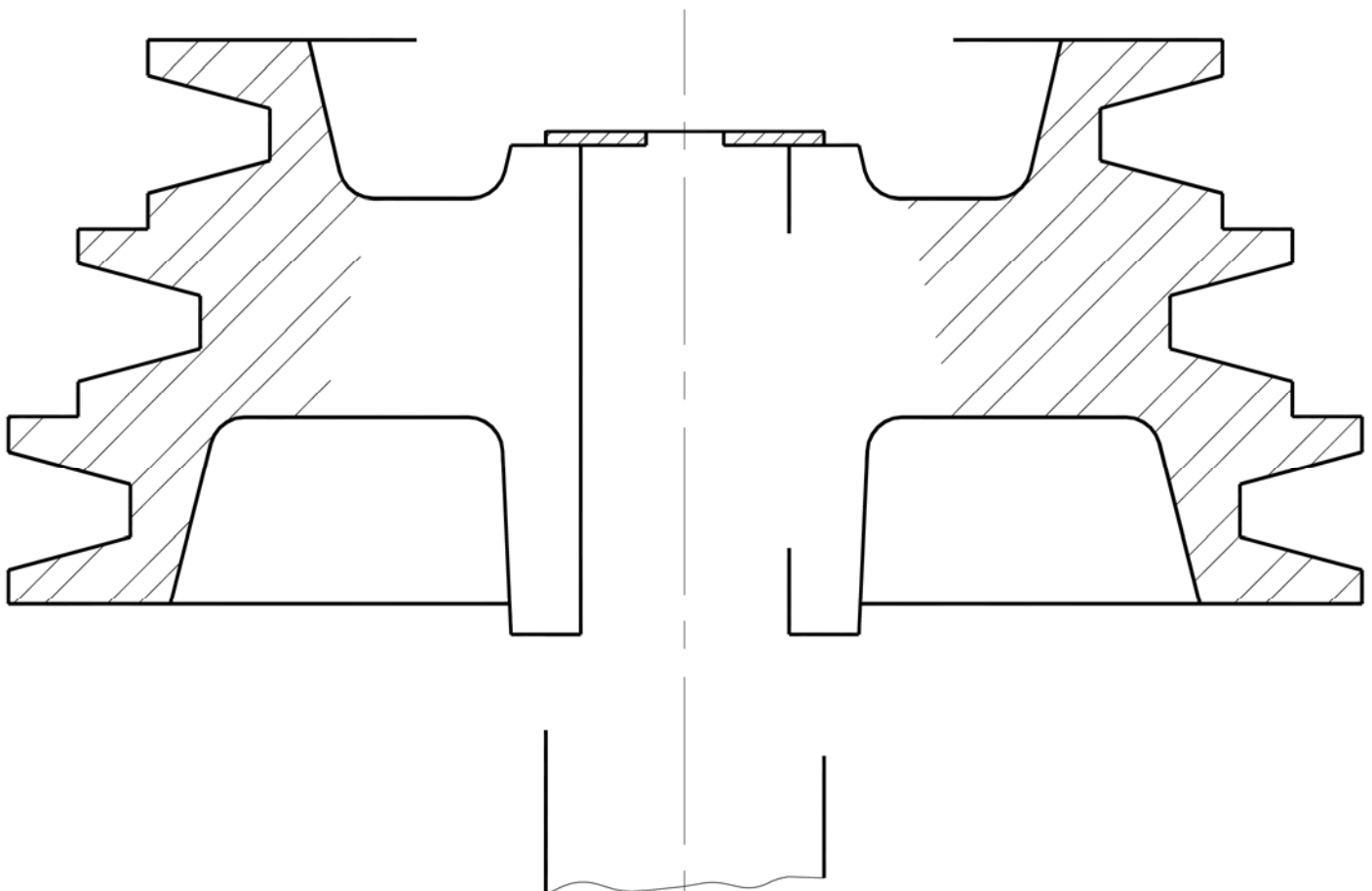
IV- ÉTUDE DE CONCEPTION : [6 POINTS]

Le constructeur se propose de modifier la solution constructive relative à la **liaison encastrement** de la **poulie motrice 7** par rapport à **l'arbre 4** figurant sur le dessin d'ensemble **page 3/8** du dossier technique en utilisant les données suivantes :



Pièces	7/4
MISE EN POSITION	Surfaces de contact : - Cylindrique - Plane (Épaulement et clavette + rainure)
MAINTIEN EN POSITION	Rondelle d'appui et vis H M10-25

➔ Utiliser, suivant le besoin, les composants normalisés de la **page 4/8** du dossier technique.



Échelle 1:1



LABORATOIRE MÉCANIQUE DE KORBA

DEVOIR DE CONTRÔLE N°1

Système D'étude :

UNITÉ AUTOMATIQUE DE DÉCOUPAGE ET DE PERÇAGE

Pour la Date de : 28 Octobre 2016

Proposé par M^r Ben Abdallah Marouan

DOSSIER TECHNIQUE

- 1- PRÉSENTATION:
- 2- DESCRIPTION DU SYSTÈME:
- 3- DESSIN D'ENSEMBLE:
- 4- LES COMPOSANTS NORMALISÉS:
- 5- NOMENCLATURE:

DOSSIER RÉPONSE

- I- ANALYSE FONCTIONNELLE DE POSTE DE PERÇAGE: [5 points]
- II- SCHÉMA CINÉMATIQUE: [4 POINTS]
- III- COTATION FONCTIONNELLE: [5 POINTS]
- IV- ÉTUDE DE CONCEPTION: [6 POINTS]

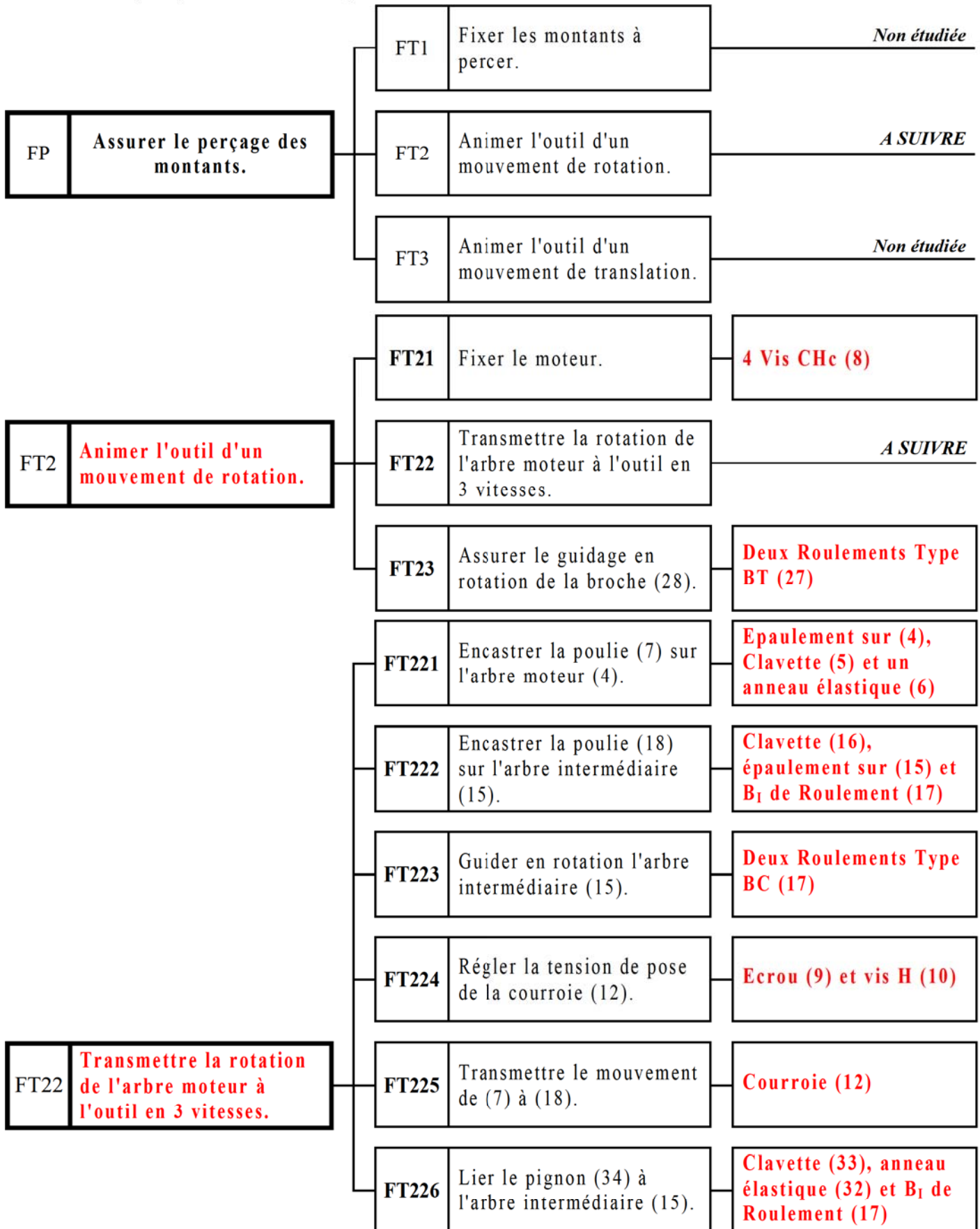
Nom & Prénom : 4^{ème} Sciences Techniques 3

CORRECTION
..... / 20

(Aucun document n'est autorisé. Les calculatrices sont autorisées)

I- ANALYSE FONCTIONNELLE DE POSTE DE PERÇAGE : [5 points]

En se référant au dossier technique, compléter le diagramme F.A.S.T partiel ci-dessous relatif à la fonction FP (Assurer le perçage des montants d'étagères) en indiquant le repère et la désignation des composants assurant les fonctions techniques. (Avant modification)



Correction

II-SCHÉMA CINÉMATIQUE : [4 POINTS]

En se référant au dessin d'ensemble de poste de perçage : (Pages 2 et 3 du dossier technique)

II.1- Compléter dans l'ordre le tableau des classes d'équivalence cinématique par les repères des pièces suivantes : 5, 23, 25, 16, 21, 28, 11, le graphe des liaisons et le schéma cinématique.

CLASSES D'ÉQUIVALENCE CINÉMATIQUE

C.E.C	COMPOSANTS
A	1, 2, 3, 8, 9, 10, 13, 19, 35, B _{ext} 17, 11 et 21
B	29, 30, 31
C	26, B _{int} 27, 25 et 28
D	22, 24, B _{int} 20, 23
E	14, 15, 18, 33, 34, B _{int} 17, 16
F	4, 7, 5

GRAPHE DES LIAISONS

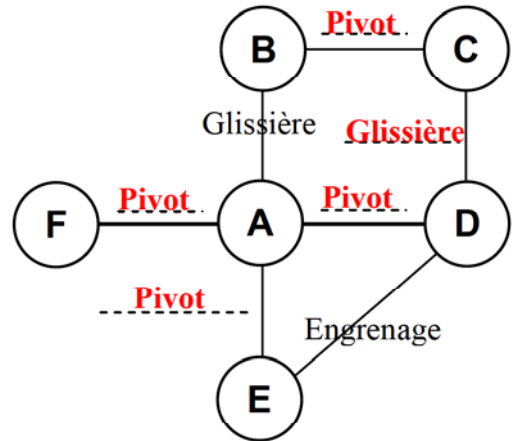
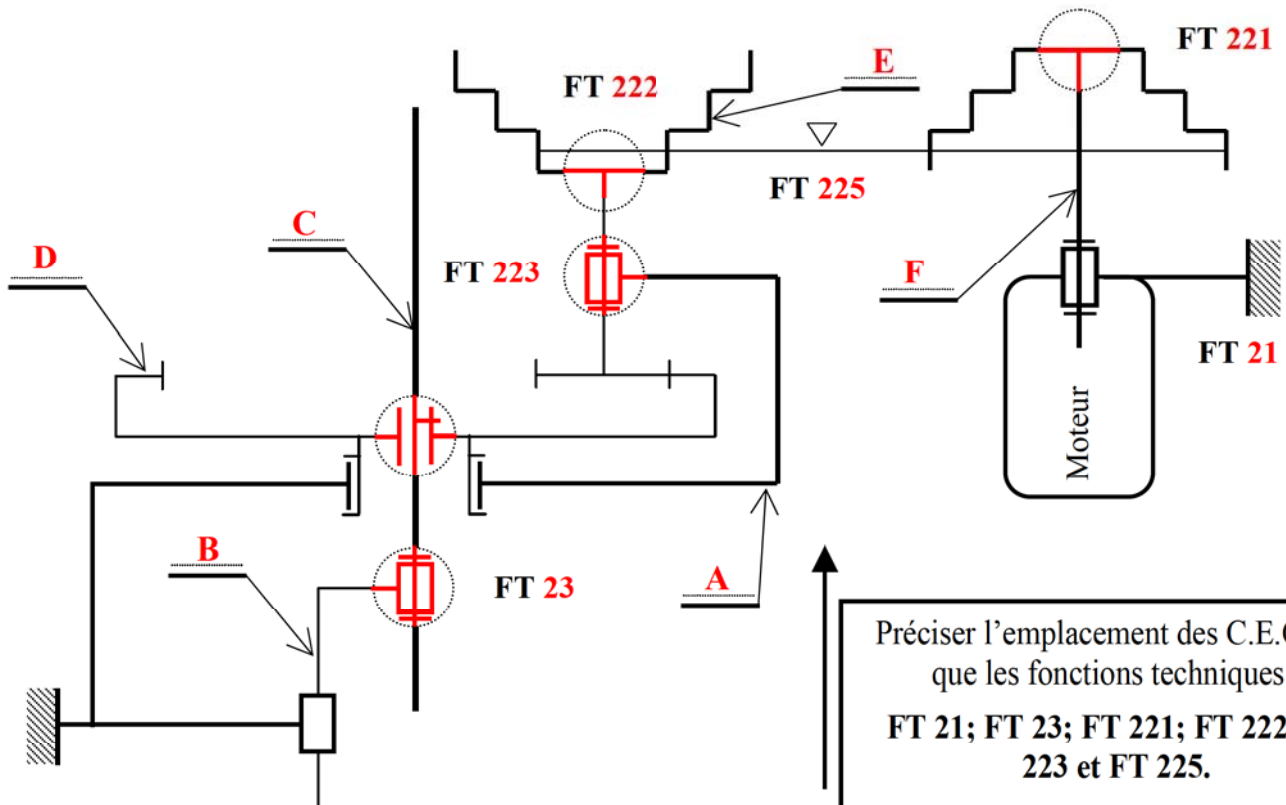


SCHÉMA CINÉMATIQUE



Préciser l'emplacement des C.E.C ainsi que les fonctions techniques :

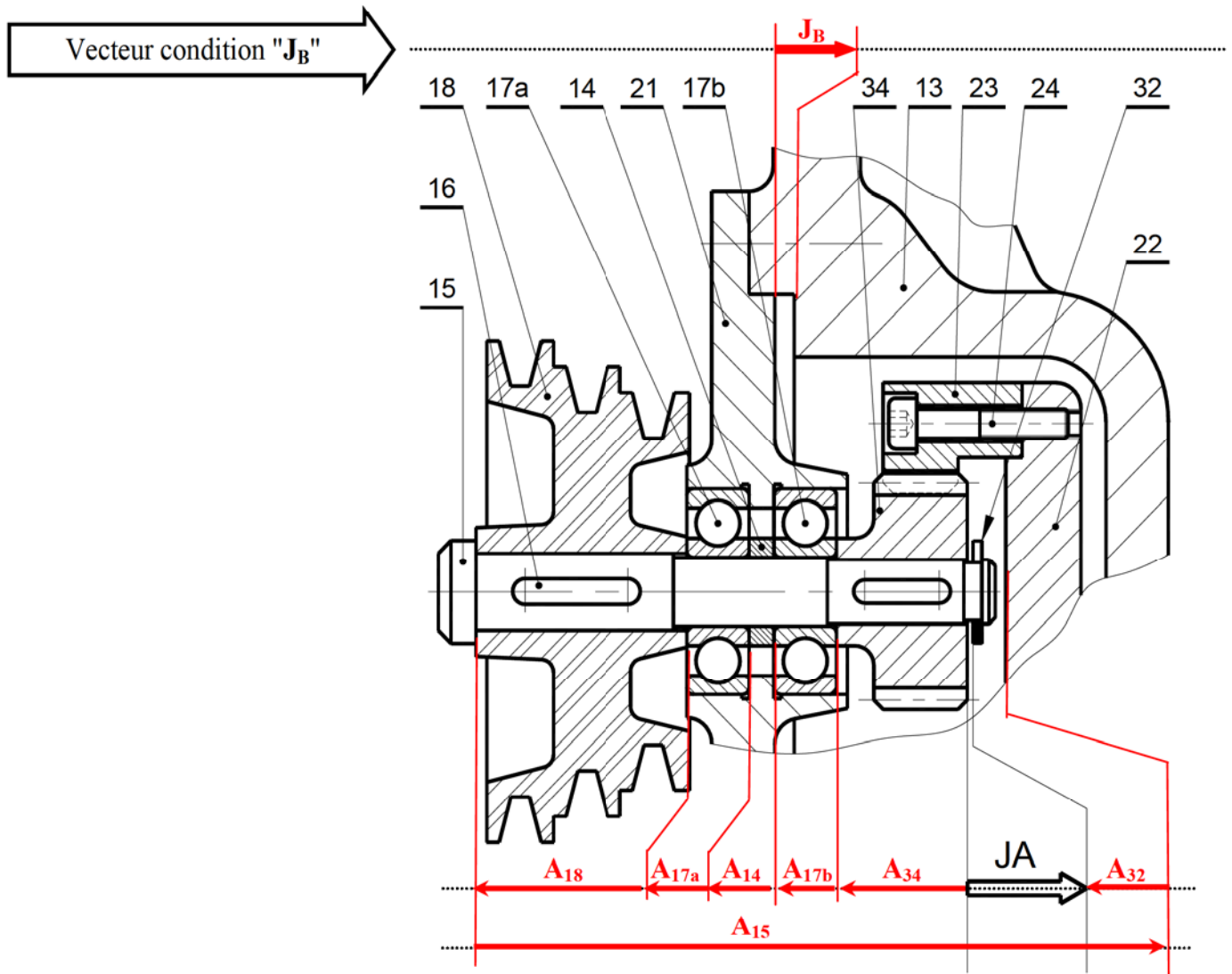
FT 21; FT 23; FT 221; FT 222; FT 223 et FT 225.

II.2- Justifier la présence des pièces suivantes :

- La rondelle 26 : **Freiner l'écrou à encoche (25)** ;
- La vis Hz 35 : **Lier en rotation (29) par rapport à (13) [Guider en translation (29) par rapport à (13)]** ;

III- COTATION FONCTIONNELLE : [5 POINTS]

III.1- Tracer sur le dessin ci-dessous la chaîne de cotes relative à la condition J_A .



III.2- Justifier la présence de J_A ? : **Condition de montage de l'anneau élastique (32) ;**

III.3- Installer sur le dessin ci-dessous la condition J_B permettant d'éviter les contacts surabondants entre 13 et 21.

III.4- À partir de la chaîne de cotes tracée et les données suivantes :

$$0,75 \leq J_A \leq 1,55 ; A_{17a} = A_{17b} = 10^{0-0,15} ; A_{14} = 4^{+0,05} , A_{34} = 21^{+0,1} ; A_{18} = 32^{+0,1} , A_{32} = 1^{0-0,06}$$

Quelle sera la longueur de l'arbre intermédiaire " A_{15} "

$$J_A = A_{15} - (A_{32} + 2A_{17} + A_{14} + A_{18} + A_{34}) \textcircled{1} \Rightarrow A_{15} = J_A + A_{32} + 2A_{17} + A_{14} + A_{18} + A_{34} = 1 + 1 + 20 + 4 + 32 + 21 = 79 \text{ mm}$$

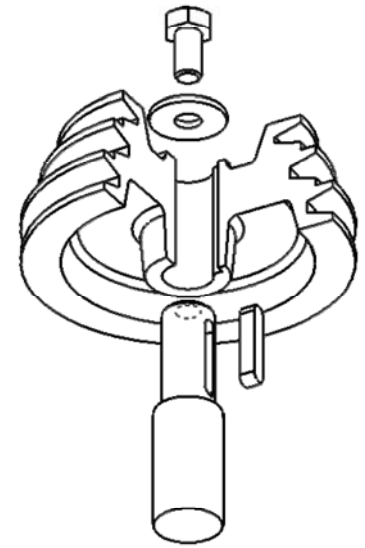
$$J_{AM} = A_{15M} - (A_{32} + 2A_{17} + A_{14} + A_{18} + A_{34})_m \textcircled{2} \Rightarrow A_{15M} = J_{AM} + (A_{32} + 2A_{17} + A_{14} + A_{18} + A_{34})_m = 1,55 + 0,95 + 19,7 + 3,95 + 32 + 21 = 79,15 \text{ mm}$$

$$J_{Am} = A_{15m} - (A_{32} + 2A_{17} + A_{14} + A_{18} + A_{34})_M \textcircled{3} \Rightarrow A_{15m} = J_{Am} + (A_{32} + 2A_{17} + A_{14} + A_{18} + A_{34})_M = 1,55 + 1 + 20 + 4,05 + 32,1 + 21,1 = 79,00 \text{ mm}$$

$$A_{15} = 79^{+0,15}$$

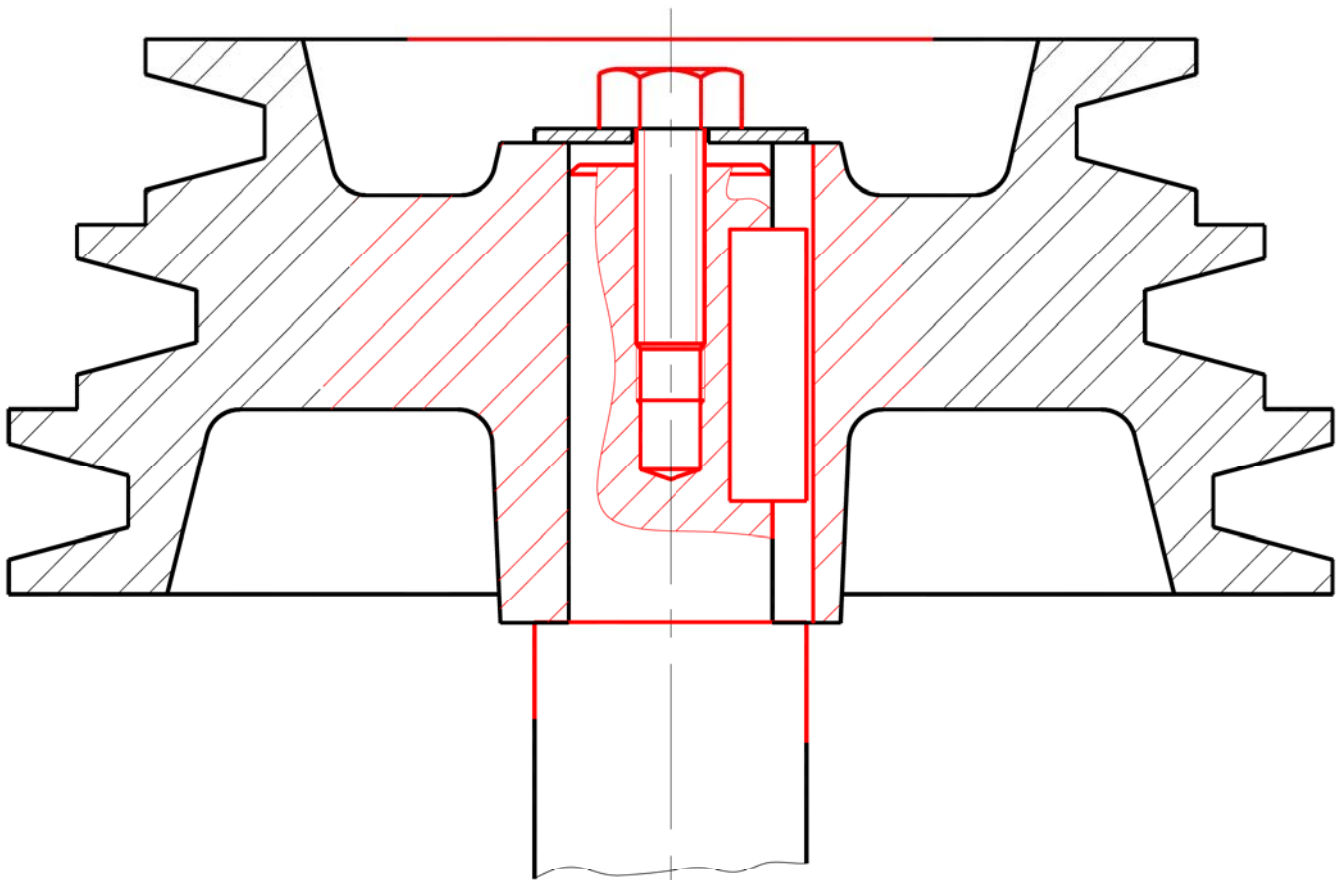
IV- ÉTUDE DE CONCEPTION : [6 POINTS]

Le constructeur se propose de modifier la solution constructive relative à la **liaison encastrement** de la **poulie motrice 7** par rapport à l'**arbre 4** figurant sur le dessin d'ensemble **page 3/8** du dossier technique en utilisant les données suivantes :



Pièces	7/4
MISE EN POSITION	Surfaces de contact : - Cylindrique - Plane (Épaulement et clavette + rainure)
MAINTIEN EN POSITION	Rondelle d'appui et vis H M10-25

➤ Utiliser, suivant le besoin, les composants normalisés de la **page 4/8** du dossier technique.



Échelle 1:1