

REPUBLIQUE TUNISIENNE ***** MINISTERE DE L'EDUCATION COMMISSARIAT REGIONAL DE L'EDUCATION DE TUNIS 1 LYCEE BEB 9 AVRIL TUNIS	<b>DEVOIR DE          CONTROLE N°1</b>		<b>DISCIPLINE :          TECHNOLOGIE</b>	
			<b>4ST<sub>1+2</sub></b>	<b>DOSSIER          TECHNIQUE</b>
<b>Date 10/11/2017</b>	<b>4 heures</b>	<b>Coefficient 4</b>		
<b>Observation : Aucune documentation n'est autorisée.</b> L'utilisation de la calculatrice est permise.				

**Constitution du sujet :**

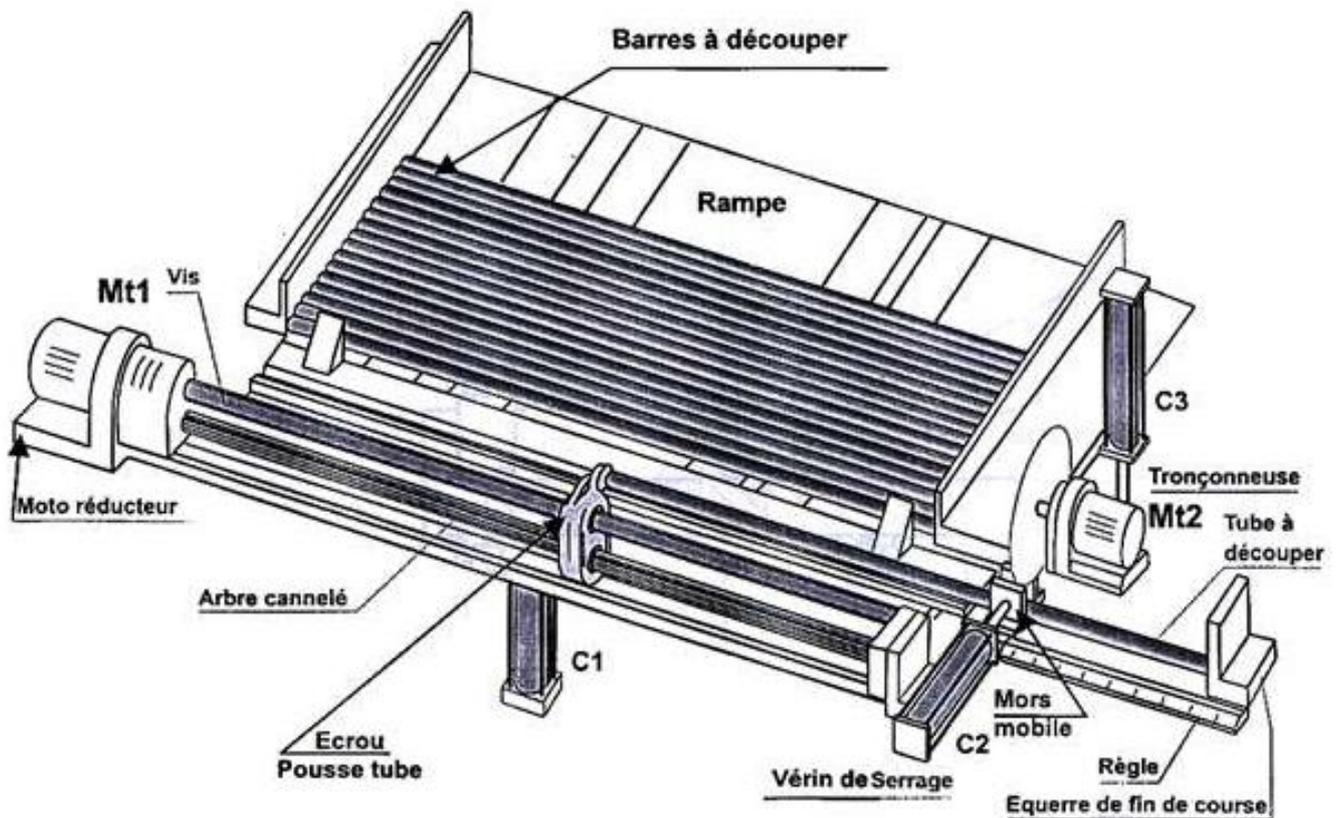
- Dossier technique : pages 1/6 - 2/6 - 3/6 - 4/6 - 5/6 - 6/6
- Dossier réponses : pages 1/8-2/8-3/8-4/8-5/8-6/8-7/8 et 8/8.

**Travail demandé :**

- A. Partie (génie mécanique) : pages 1/8-2/8-3/8 et 4/8 (10 points)
- B. Partie (génie électrique) : pages 5/8-6/8-7/8 et 8/8 (10 points)

**Système technique: UNITE DE TROÇONNAGE AUTOMATIQUE DES BARRES**

**1- Présentation du système :**



Pour assurer le découpage des barres d'acier pour le besoin d'un atelier de construction métallique (Atelier de soudure), on se sert d'une **tronçonneuse automatisé**.

Les barres de longueur **6 mètres** arrivent par gravité sur une rampe (Plan incliné).

Le découpage à la longueur **L** est réalisé comme suit :

- L'opérateur règle la longueur **L** sur la machine à l'aide de l'équerre de fin de course.
- Le serrage de la barre est fait par un étau dont le mors mobile est commandé par le vérin **C2**.
- L'avance de la barre est assurée par l'écrou pousse tube commandé par le moteur **MT1**
- La montée et la descente de la tronçonneuse sont effectuées par le vérin **C3**
- La rotation de la tronçonneuse est donnée par le moteur **MT2**



## 2- Description du Mécanisme d'avance des barres:

voir dessin d'ensemble (page 6/6)

Le moteur **MT1** entraîne en rotation la vis d'entraînement (17) par l'intermédiaire du système poulies courroie crantée (1 ; 9 et 4)

Le système vis écrou (17, 16) assure la transformation du mouvement de rotation en translation de l'écrou pousse tube (20) ; lié au coulisseau (13) ; fait déplacer la barre.

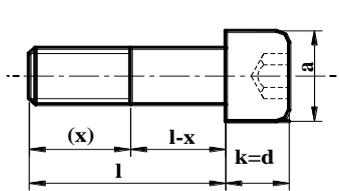
Tableau des caractéristiques d'un Moteur



référence	Puissance (en W)	Nm (tr/min)
Sm-12	750	720
Sm-12C	450	1325
Sm-4C6	450	720
Sm-22-1	800	1325
A-S 38-X	1000	1325

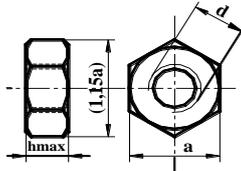
## Eléments standards

Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762



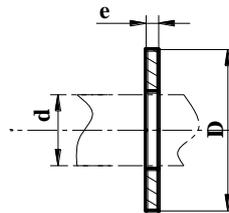
d	a	k	l	x
8	13	8	35	22
10	16	10	35	22
12	18	12	40	40
16	24	16	40	40

Ecrou hexagonal ISO 4032



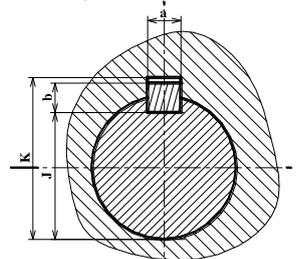
d	a	h
8	13	6,8
10	16	8,4
12	18	10,8
16	24	14,8

Rondelle plate ISO 10673



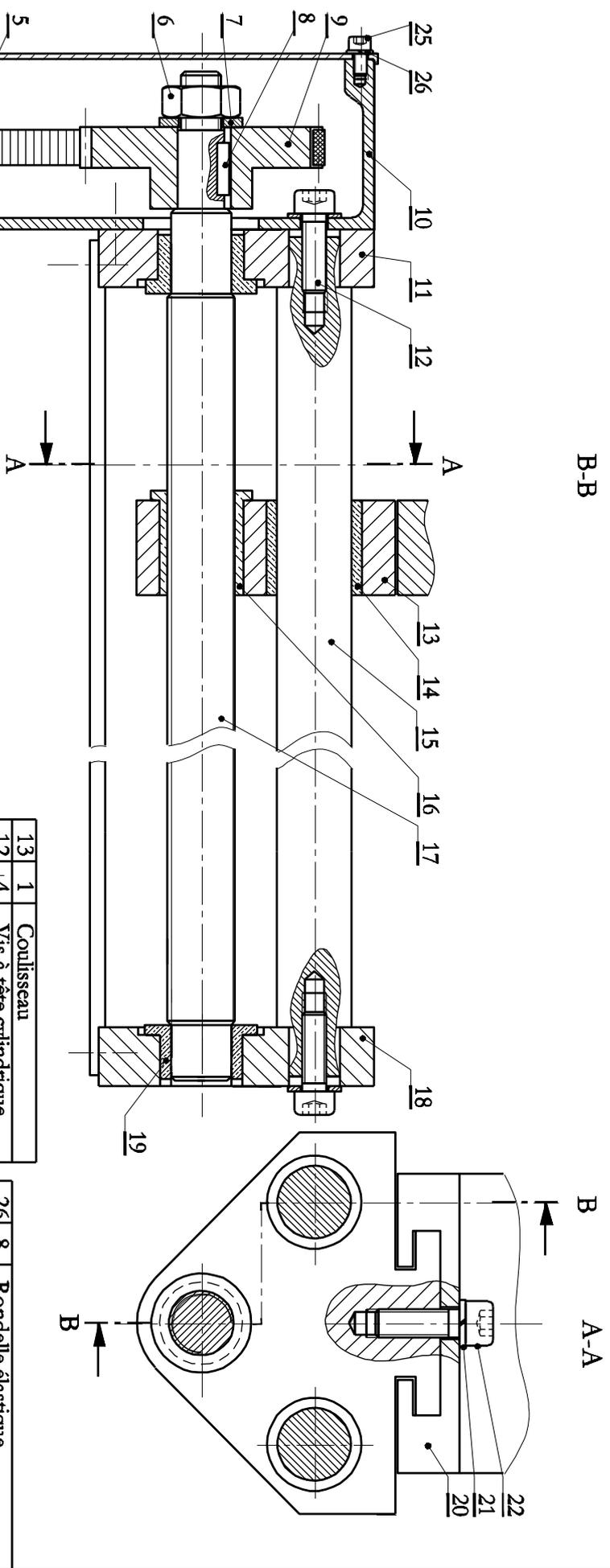
d	D	e
8	24	1,6
10	30	2
12	42	2,6
16	45	3

Clavettes parallèles ordinaires



d	a	b	j	K
17 à 22	5	5	d-3	d+2,3
22 à 30	6	6	d-4	d+2,8
30 à 38	8	7	d-5	d+3,3





Format A3

13	1	Coussinets	26	8	Rondelle élastique
12	4	Vis à tête cylindrique	25	8	Vis à tête cylindrique
11	1	Support gauche	24	4	Boulon
10	1	Corps	23	2	Pied de centrage
9	1	Poulie réceptrice	22	2	Vis à tête cylindrique
8	1	Clavette parallèle forme A	21	2	Rondelle élastique
7	1	Rondelle plate	20	1	Ecroû pousse tube
6	1	Ecroû hexagonale	19	2	Coussinet à collerette
5	1	Couvercle	18	1	Support droite
4	1	Courroie crantée	17	1	Vis d'entraînement
3	1	Goupille élastique	16	1	Ecroû
2	1	Arbre moteur	15	2	Colonne de guidage
1	1	Poulie motrice	14	2	.....
RH	Nb	Designation			

**LYCEE 9 AVRIL 1938 TUNIS**

**DISPOSITIF**

**D'ENTRAÎNEMENT**

**DE L'ECROU POUSSE TUBE**

Labo GM

Echelle 1:2

DT...../.....

REPUBLIQUE TUNISIENNE ***** MINISTERE DE L'EDUCATION COMMISSARIAT REGIONAL DE L'EDUCATION DE TUNIS 1 LYCEE BEB 9 AVRIL TUNIS	<b>DEVOIR DE          CONTROLE N°1          DISCIPLINE : TECHNOLOGIE</b>		<b>Nom et Prénom</b> .....	
			<b>4ST<sub>1+2</sub></b>	Note: <b>/20</b>
<b>Date 10/11/2017</b>	<b>4 heures</b>	<b>Coefficient 4</b>	<b>N° .....</b>	

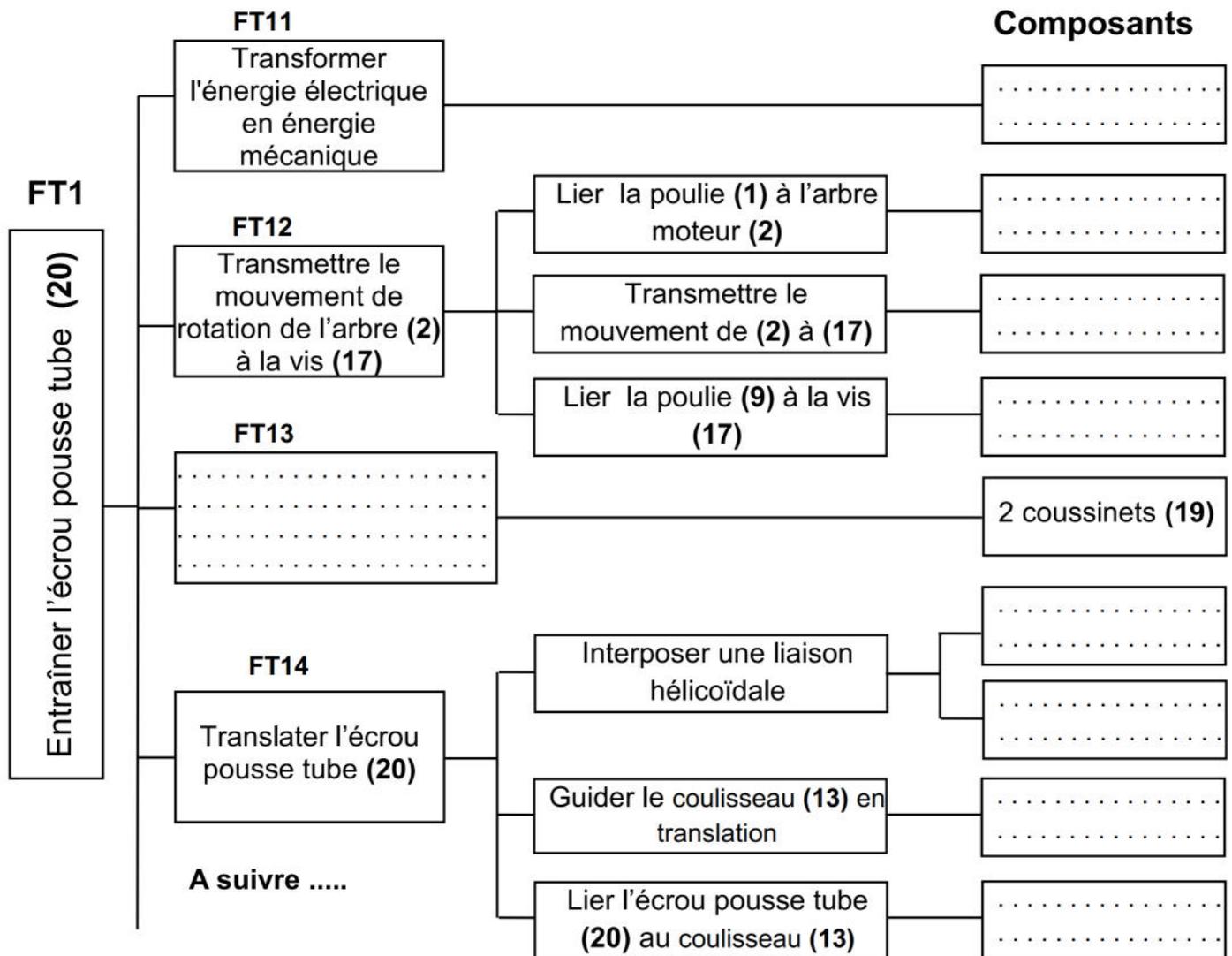
**Observation : Aucune documentation n'est autorisée.**

### Partie A (Génie mécanique)

En se référant au dossier technique et au dessin d'ensemble de « mécanisme d'entraînement de l'écrou pousse tube » :

1°) Compléter le diagramme **FAST** ci-dessous relatif à la fonction technique **FT1** en inscrivant les fonctions techniques ou les composants manquants

.....  
2,7pts



2°) Indiquer les surfaces et les éléments assurant le **MIP** et la **MAP** des assemblages suivants.

.....  
2pts

	MIP	MAP
Assemblage : Couvercle (5) et le corps (10)	..... .....	..... .....
Assemblage : Poulie réceptrice (9) et la vis d'entraînement (17)	..... .....	..... .....



### 3) Schéma cinématique

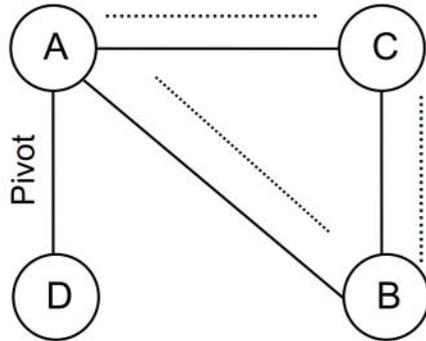
a) Compléter les classes d'équivalence suivante

A = {5, 11, 18, .....}    B = {6, 17, .....}

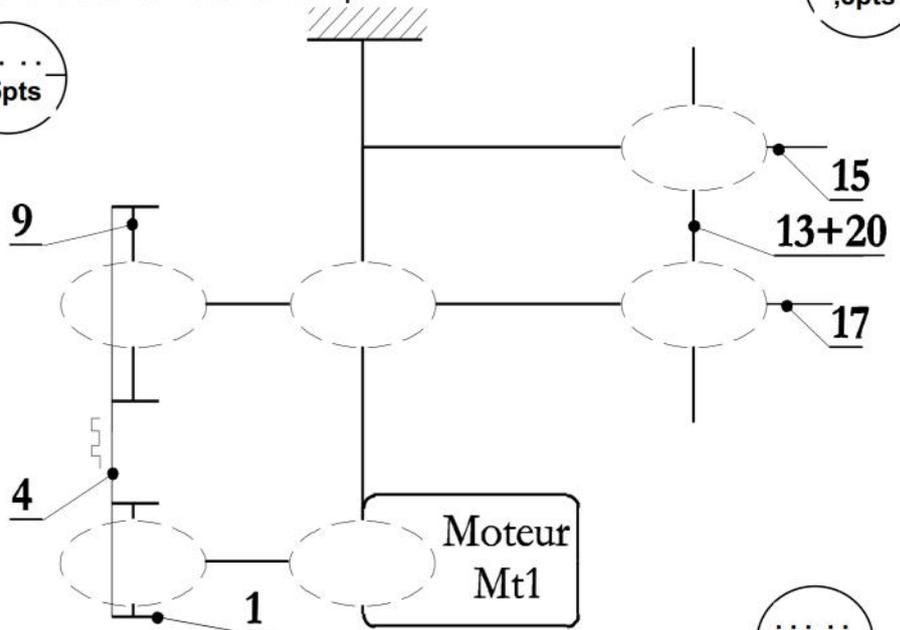
C = {13, 14, .....}    D = {2, .....}

.....  
2pts

b) Compléter le graphe des liaisons et schéma cinématique



.....  
75pts



.....  
8pts

.....  
1pt

### 4) Etude de la liaison A/C

a) Pour la liaison entre les classes A et C Compléter le tableau ci-dessous en cochant la case correspondante

	Mouvement possible		Forme des surfaces en contact		Nature du contact		Type de frottement	
A/C	Rotation	<input type="checkbox"/>	Prismatique	<input type="checkbox"/>	Direct	<input type="checkbox"/>	Glissement	<input type="checkbox"/>
	Translation	<input type="checkbox"/>	cylindrique	<input type="checkbox"/>	Indirect	<input type="checkbox"/>	Roulement	<input type="checkbox"/>

b) Proposer deux autres solutions pour assurer la liaison entre A et C sans changer la forme des surfaces en contact

.....  
0,5pts

.....  
.....

c) Donner le nom et le rôle de la pièce (14)

.....  
0,5pts

.....  
.....

d) Proposer des ajustements pour le montage de la pièce (14) avec (15) et (13).

.....  
1pt

Pièce	Ajustement avec la colonne (15)		Ajustement avec le coulisseau (13)	
	Ajustement	Type d'ajustement	Ajustement	Type d'ajustement
(14)	.....	.....	.....	.....



### 5) COTATION FONCTIONNELLE

a) Justifier l'existence des conditions :

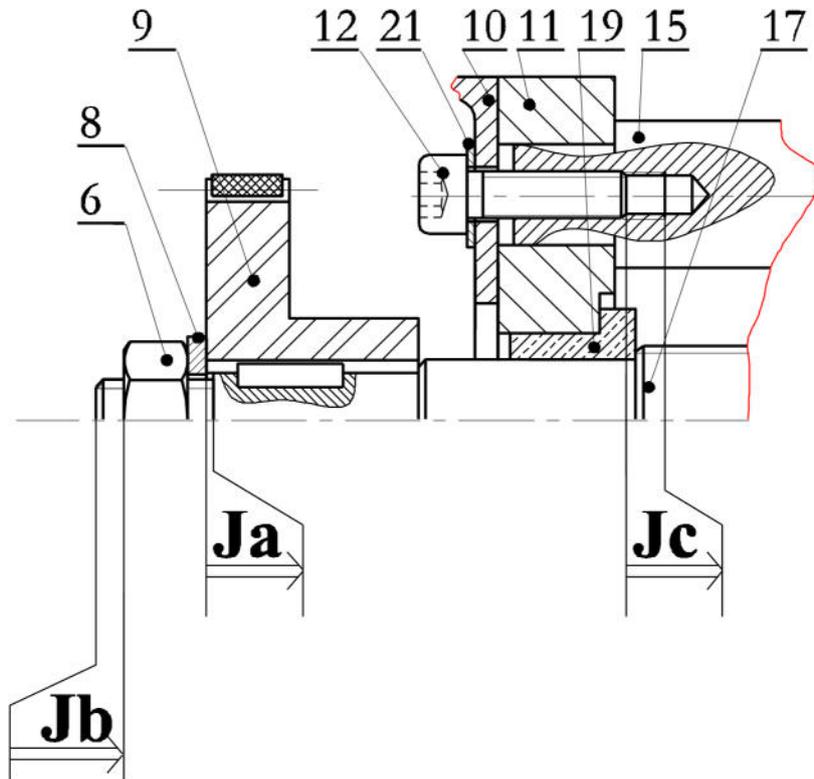
**Ja**  $\neq$  .....

**Jb**  $\neq$  .....

**Jc**  $\neq$  .....

.....  
0,75pts

b) Tracer la chaîne minimale de cotes installant les conditions **Ja** , **Jb** et **Jc**



.....  
1,8pts

6) choix du moteur électrique :

.....  
1,5pts

D'après les conditions du cahier des charges fonctionnelles ; la vitesse de déplacement de l'écran pousse tube (20) est de  $\|V_{17}\| = 0.016m/s$  ce qui donne une vitesse de rotation la vis (17) doit être :  $N_{17} = 320 \text{ tr/min}$ . La puissance du moteur est  $P_m = 0,45 \text{ KW}$ .

- Le nombre de dent de la poulie motrice (1) est :  $Z_1 = 23 \text{ dents}$ .
- Le nombre de dent de la poulie réceptrice (9) est :  $Z_9 = 92 \text{ dents}$ .

a) Calculer le rapport de transmission  $r$  relatif à la transmission par poulies et courroie :

.....  $r = \dots\dots\dots$

b) Calculer la vitesse de rotation de l'arbre moteur  $N_m$  en respectant les conditions du cahier des charges.

.....  $N_m = \dots\dots\dots$

c) Choisir alors le moteur qui convient en se référant au tableau des moteurs (page ./.. dossier technique) :

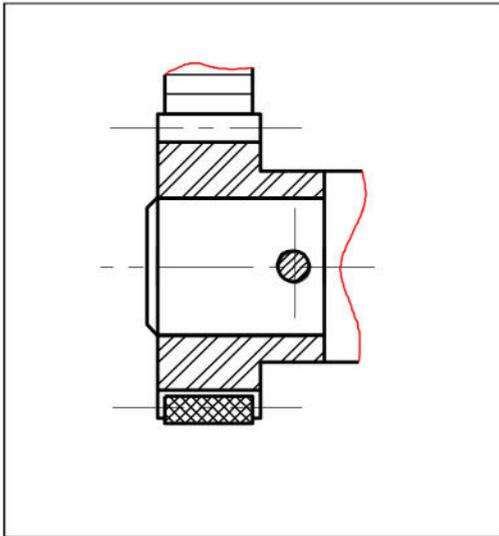
Référence : .....	$P_m = \dots\dots\dots$	$N_m : \dots\dots\dots$
-------------------	-------------------------	-------------------------



7) Production d'une solution ou d'une modification : (voir éléments standard) :

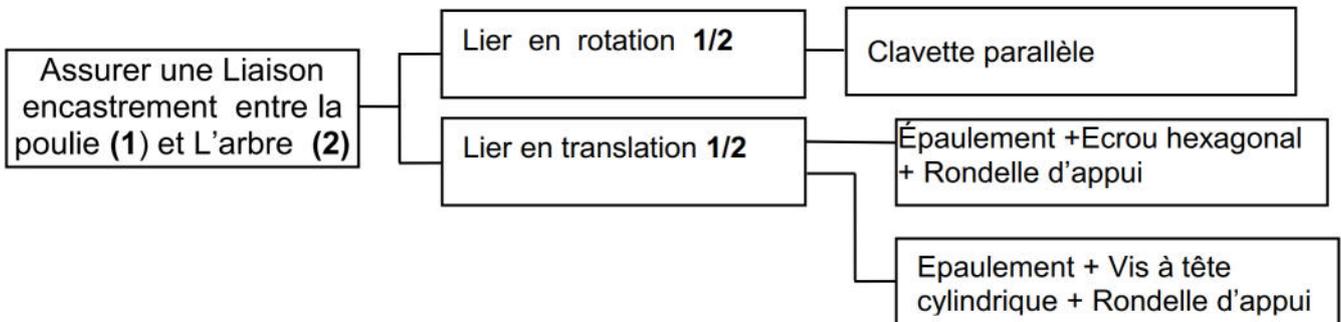
a) Etude de la liaison entre la poulie réceptrice (1) et l'arbre moteur(2).

.....  
1pts



- ☒ Quelle est la nature de cette liaison :  
.....
- ☒ Cette solution est-elle démontable ou indémontable :.....  
.....
- ☒ Quelle est la solution constructive utilisée :.....  
.....
- ☒ Proposer une autre solution constructive :.....  
.....

b) Compléter la liaison encastrement entre la poulie réceptrice (1) et l'arbre moteur(2).



.....  
3,5pts

