

REPUBLIQUE TUNISIENNE ***** MINISTERE DE L'EDUCATION COMMISSARIAT REGIONAL DE L'EDUCATION DE TUNIS 1 LYCEE BEB 9 AVRIL TUNIS	<b>DEVOIR DE          CONTROLE N°2</b>		<b>DISCIPLINE :          TECHNOLOGIE</b>	
			<b>4ST<sub>1+2</sub></b>	<b>DOSSIER          TECHNIQUE</b>
<b>Date 24/11/2017</b>	<b>4 heures</b>	<b>Coefficient 4</b>	<b>ممدوح غربال</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.

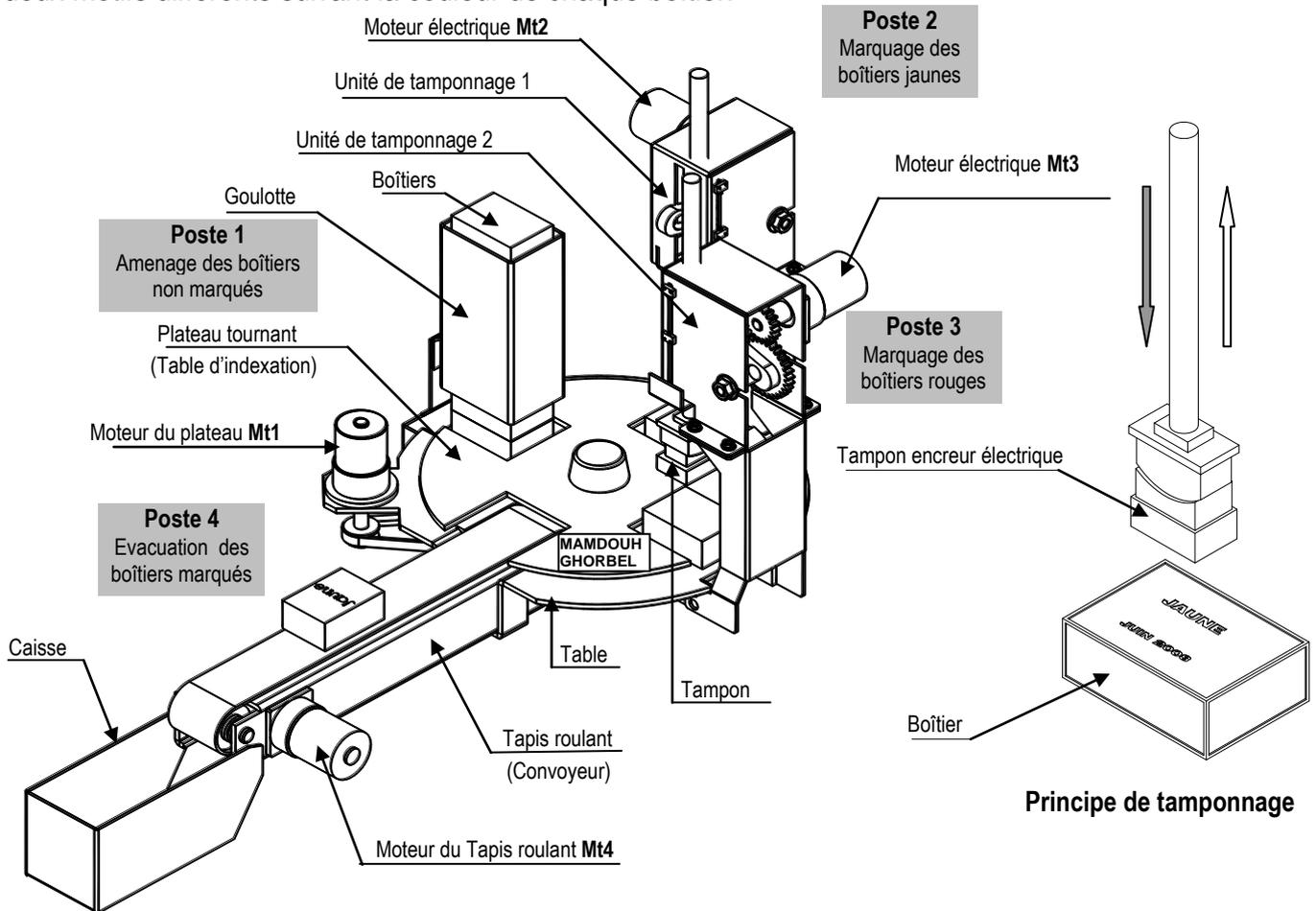
**Travail demandé :**

- 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)

**POSTE AUTOMATIQUE DE TAMPONNAGE**

**1- Présentation du système :**

Le schéma ci-dessous représente un système permettant de tamponner des boîtiers rectangulaires avec deux motifs différents suivant la couleur de chaque boîtier.



Ce système est composé de quatre postes :

**Poste 1 :** Une goulotte d'alimentation permettant d'alimenter le plateau tournant par des boîtiers de couleurs différentes, jaune et rouge.

**Poste 2 :** Une unité de tamponnage1 permettant de tamponner les boîtiers jaunes.

**Poste 3 :** Une unité de tamponnage2 permettant de tamponner les boîtiers rouges.

**Poste4 :** Un convoyeur (Tapis roulant) permettant l'évacuation des boîtiers marqués.

L'aménage des boitiers aux différents postes est assuré par un plateau tournant.



## 2- Description du mécanisme d'entraînement du plateau tournant :

voir dessin d'ensemble (page 6/6 )

Avant de passer au plateau, la vitesse de rotation fournie par le moteur Mt1 reçoit :

- Une réduction  $r_0$  par un système poulies-courroie crantée ( 8,9,10).
- Une réduction  $r_1$  par un renvoi d'angle formée Essentiellement d'un couple de roues dentées coniques (11,12).
- Une réduction  $r_2$  par un réducteur roue et vis sans fin (20,22).

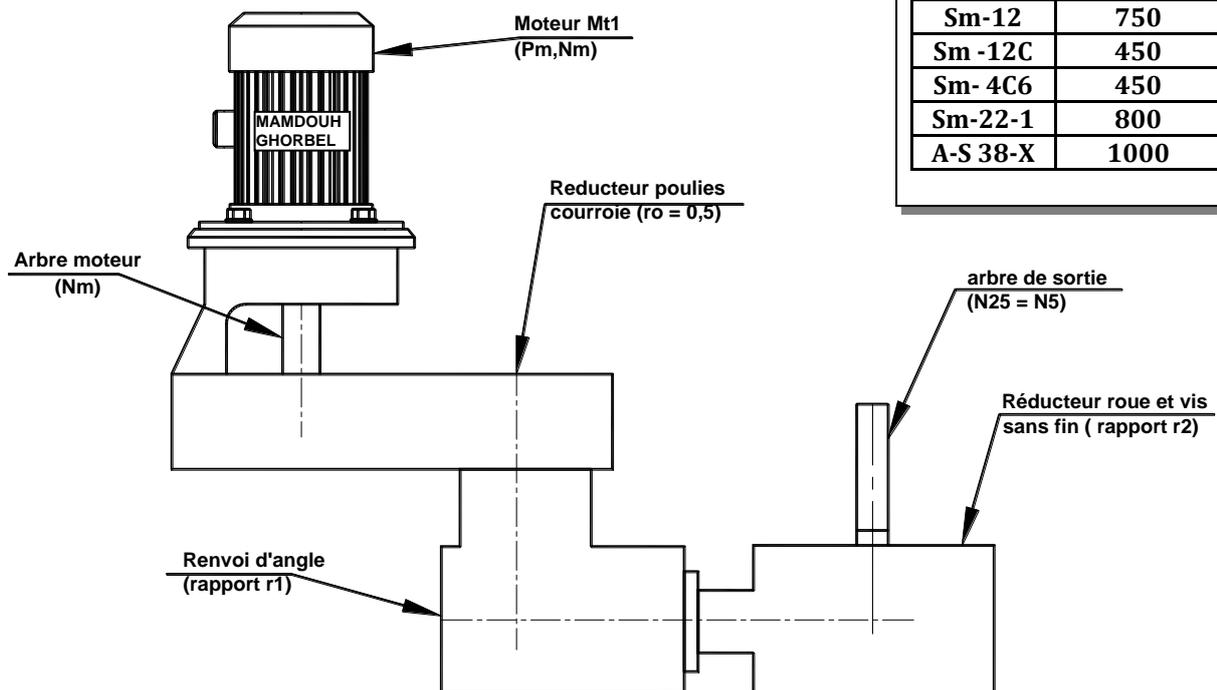
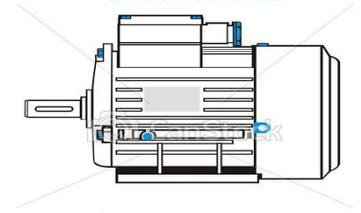


Tableau des caractéristiques d'un

Moteur

**SIEMENS**



© Can Stock Photo - csp1402412

référence	Puissance (en W)	Nm (tr/min)
Sm-12	750	720
Sm-12C	450	1265
Sm-4C6	450	720
Sm-22-1	800	1265
A-S 38-X	1000	1265

16	2	Roulement BC	33	2	Vis sans tête
15	1	Corps de renvoi	32	1	Arbre de transmission
14	1	Couvercle	31	1	Ecrou à encoches
13	1	Arbre de transmission	30	1	Manchon
12	1	Roue conique Z = 30	29	3	Vis à tête hexagonale
11	1	Pignon conique Z = 20	28	2	coussinets
10	1	Poulie réceptrice	27	1	Arbre
9	1	Courroie crantée	26	2	Pied de centrage
8	1	Poulie flasquée	25	1	Arbre cannelé
7	1	Corps	24	2	Coussinets
6	2	Roulement BC	23	1	Corps
5	1	Porte plateau	22	1	Roue creuse Z = 28
4	1	Socle	21	2	Roulement BC
3	1	Arbre d'entrée	20	1	Vis sans fin n=1
2	1	Arbre moteur	19	1	Corps
1	1	Moteur	18	1	Manchon
<b>Rp</b>	<b>Nbr</b>	<b>Désignations</b>	17	2	Goupille élastiques

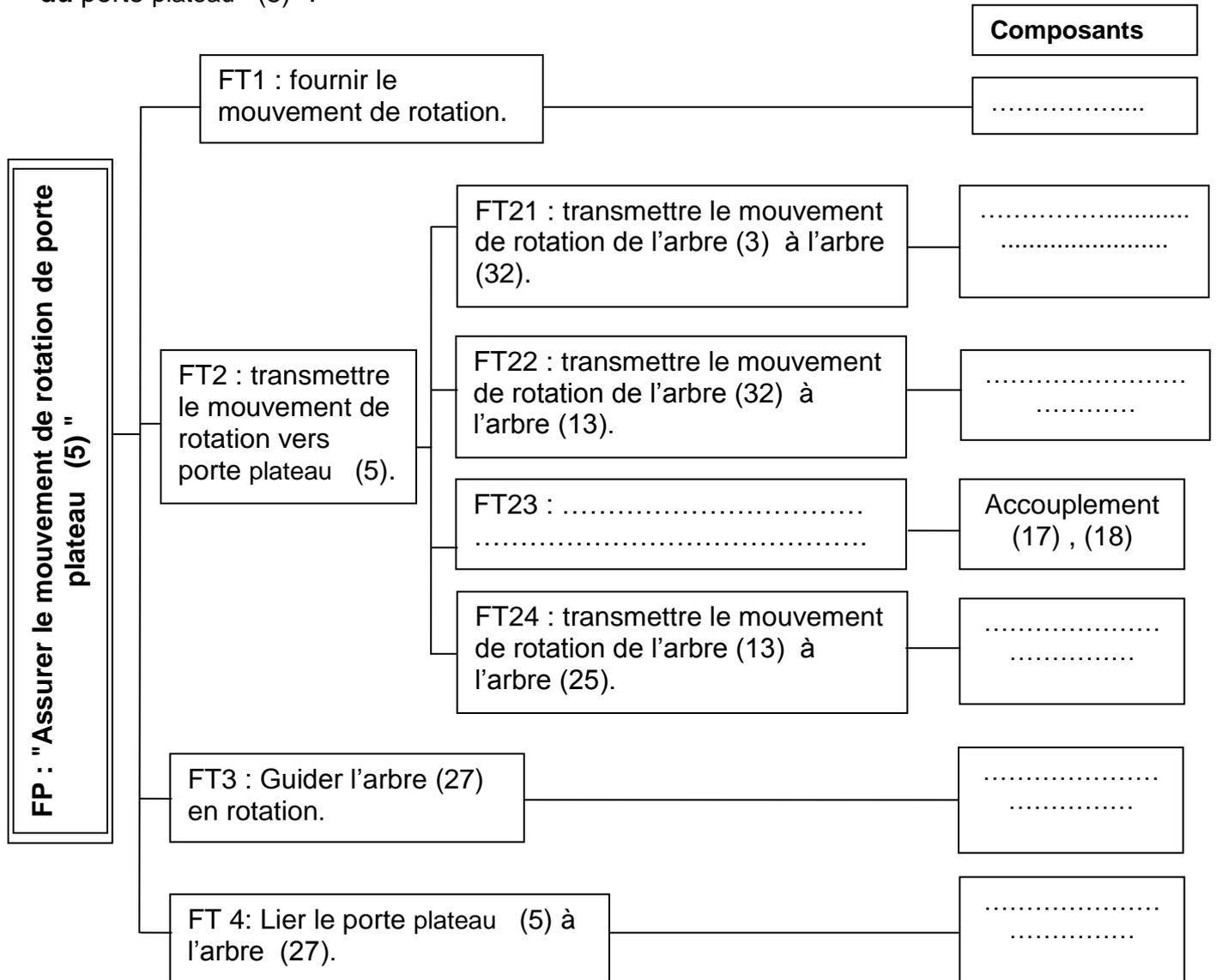


# A- PARTIE GENIE MECANIQUE

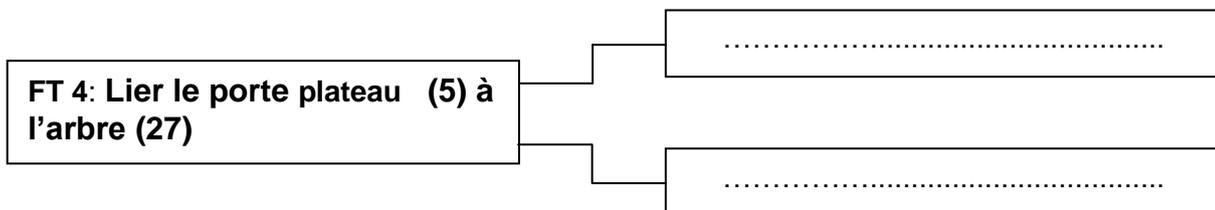
## 1- Analyse fonctionnelle :

En se référant au dessin d'ensemble du mécanisme de transmission (dossier technique page 5/5)

1-1 Compléter le diagramme F.A.S.T relatif à la fonction FP : "**Assurer le mouvement de rotation du porte plateau (5)**":



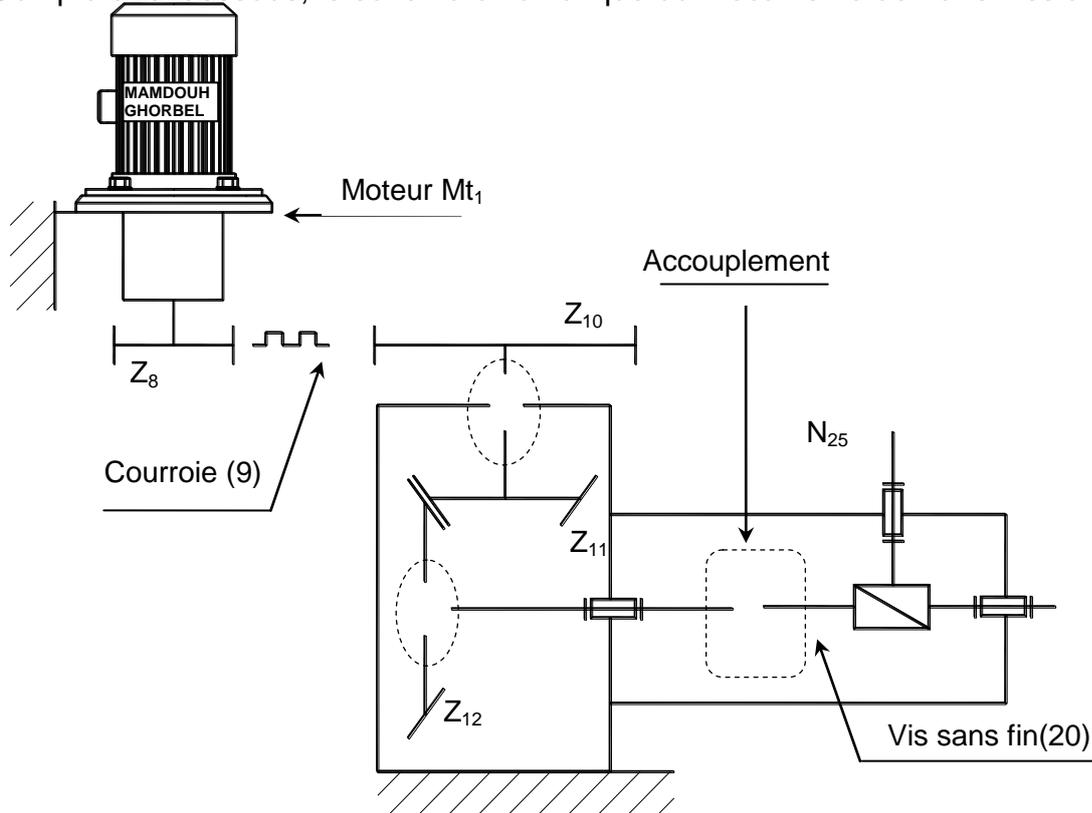
1-2 Proposer deux autres solutions constructives qui assurent la fonction technique FT4 : "**Lier le porte plateau (5) à l'arbre (27)**":



## 2- Schéma cinématique

En se référant au dessin d'ensemble (page ../.....) du D. T

➤ Compléter ci-dessous, le schéma cinématique du mécanisme de transmission.



### 3- choix du moteur électrique :

D'après les conditions du cahier des charges fonctionnelles ; la vitesse de rotation du porte plateau (5) doit être :  $N_5 = 15 \text{ tr/min}$ .

- Le rapport de réduction du système poulie-courroie (8-9-10) est  $r_0 = 0,5$ .
- La puissance du moteur est  $P_m = 0,45 \text{ KW}$ .
- La vis (20) est à simple filet ( $n = 1$ ).
- Le nombre de dent de la roue creuse (22) est :  $Z_{22} = 28 \text{ dents}$ .

3-1 Calculer le rapport de vitesse  $r_2$  de ce réducteur.

.....  $r_2 =$

3-2 Calculer la vitesse de rotation de l'arbre d'entrée de ce réducteur  $N_{20}$  pour respecter les conditions du cahier des charges.

.....  $N_{20} =$



3-3 Calculer la vitesse de l'arbre (32) de ce réducteur  $N_{32}$  sachant que  $Z_{11} = 20\text{dents}$  ;  
 $Z_{12} = 30\text{dents}$ .

$N_{32} =$

3-4 Calculer la vitesse de rotation  $N_m$  de l'arbre moteur (2).

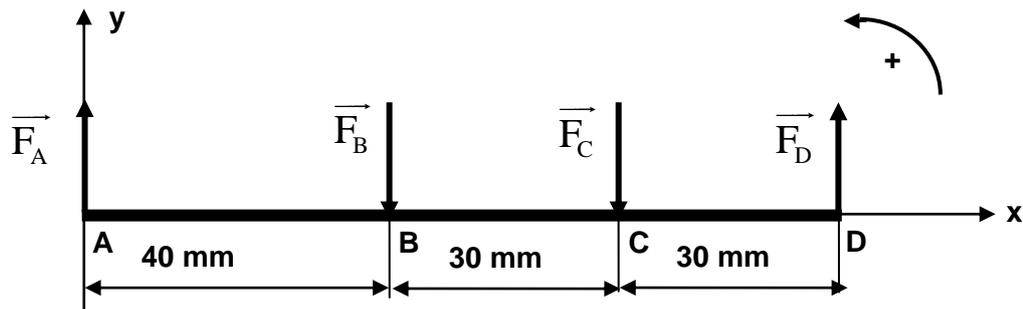
$N_m =$

3-5 Choisir alors le moteur qui convient en se référant au tableau des moteurs (page 5/6 dossier technique) :

Référence :	Pm =	Nm :
-------------	------	------

4-) Flexion

L'Arbre d'entrée (3) est supposé sollicité à la flexion simple .Il est assimilé à une poutre cylindrique pleine de diamètre  $d$ . Il est en équilibre sous l'action de 4 forces  $\|\vec{F}_A\|=1250\text{ N}$   
 $\|\vec{F}_D\|=1000\text{ N}$  ,  $\vec{F}_B$  et  $\vec{F}_C$  ; est en acier **E355** pour lequel  $R_e = 355\text{ MPa}$  et le coefficient de sécurité  $s = 4$



4-1 Déterminer les réactions  $\|\vec{F}_B\|$  et  $\|\vec{F}_D\|$  En appliquant le P.F.S :



**4-2** Calculer la variation des moments fléchissant le long de la poutre et tracer cette variation sur un diagramme.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

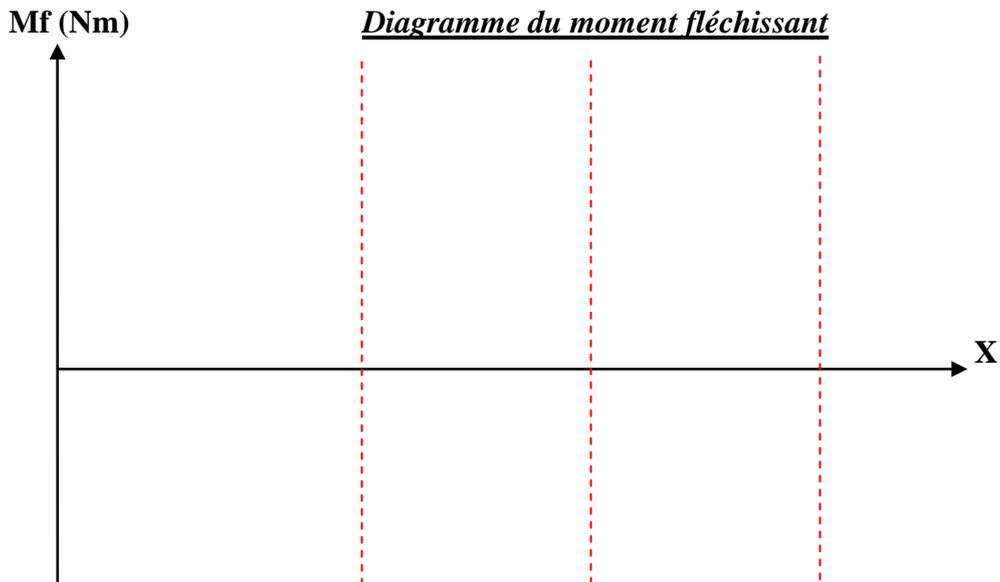
.....

.....

.....

.....

.....



**4-3** Calculer le diamètre minimal de cette poutre pour qu'elle résiste en toute sécurité

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

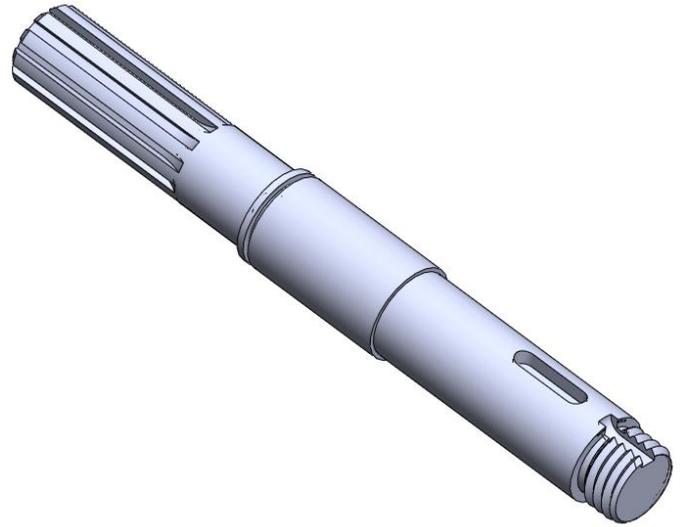
.....

.....

.....

.....

### C- Dessin de produit fini :



On donne la pièce (25) en :

- Représentation 3D.
- Vue de face.

On demande de:

- Représenter la section sortie D-D.
- Représenter la section rabattue C-C.
- Inscrire les spécifications géométriques nécessaires.

