

Devoir de Synthèse N°2

Proposé par l'enseignant:

M^R BEN ABDALLÂH MAROUAN

Proposé par l'enseignant

M^R BEN ABDALLÂH MAROUAN

Pour la date de : 02-Mars-2010

SYSTÈME D'ÉTUDE

SYSTÈME DE FABRICATION DES BRIQUES

Classe : 4^è ScT 1

Année Scolaire : 2009-2010

Systeme d'étude

SYSTEME DE FABRICATION DES BRIQUES

MIE EN SITUATION

Présentation :

Le système étudié permet **la mise en forme de briques et la découpe** en vue d'une palettisation puis expédition.

Principe de fonctionnement des coupeurs de briques : (voir page 2/5 de DT)

- Produits à base d'argile, les briques et autres éléments manufacturés par les briqueteries sont tous issus d'un même processus général de fabrication se décomposent en 5 phases :

1^{ère} phase : mélange (malaxage) du silicate minéral (argile) et eau : « **Zone d'étude A** »

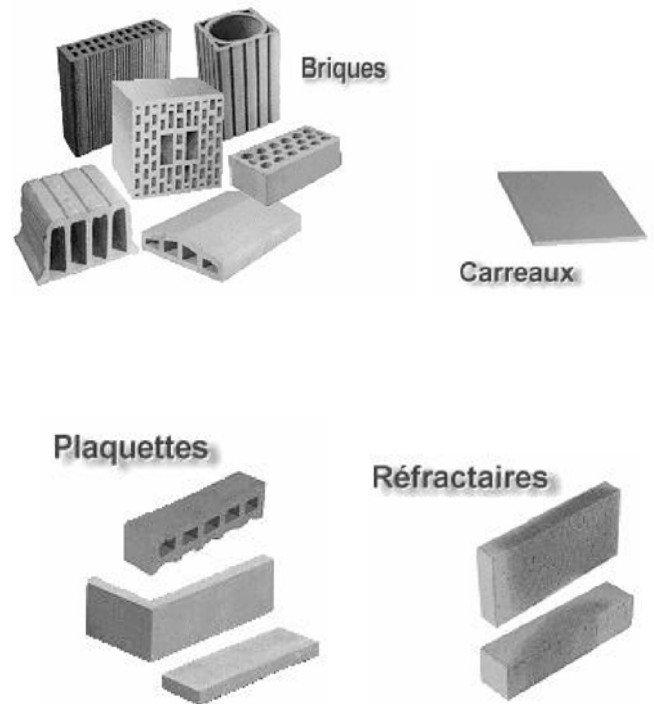
2^{ème} phase : mise au profil désiré du produit par extrusion du pain d'argile a travers une filière.

3^{ème} phase : mise à longueur des éléments par découpage.

4^{ème} phase : pré-séchage par ventilation des produits coupés.

5^{ème} phase : cuisson, avec coloration artificielle ou non des briques réalisées.

Quelques exemples de produit réalisés

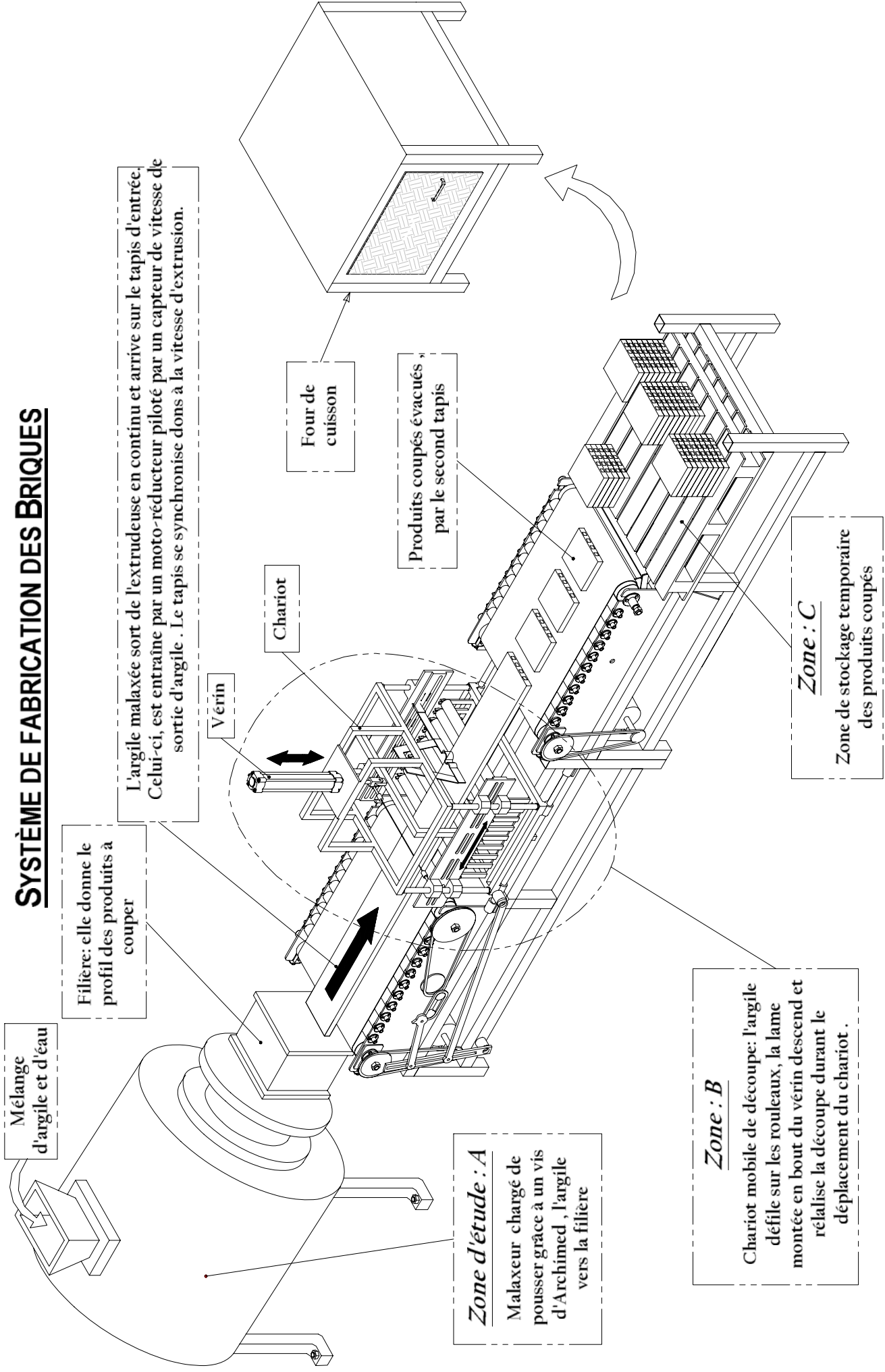


Description du fonctionnement du malaxeur : (voir dessin d'ensemble page 4/5 DT)

La transmission de mouvement de l'arbre moteur **2** à la vis d'Archimède **40** est réalisée par :

- Deux poulies (**4**, **26a**) et une courroie (**6**).
- Un réducteur à un couple d'engrenage cylindrique à denture droite (**26b- 34**)
- Un accouplement élastique formé par les pièces suivantes (**32-36-37**) assure la liaison en rotation entre l'arbre de sortie **31** et la vis d'Archimède **40**.

SYSTÈME DE FABRICATION DES BRIQUES



Filière: elle donne le profil des produits à couper

L'argile malaxée sort de l'extrudeuse en continu et arrive sur le tapis d'entrée. Celui-ci, est entrainé par un moto-réducteur piloté par un capteur de vitesse de sortie d'argile . Le tapis se synchronise donc à la vitesse d'extrusion.

Vérin

Chariot

Four de cuisson

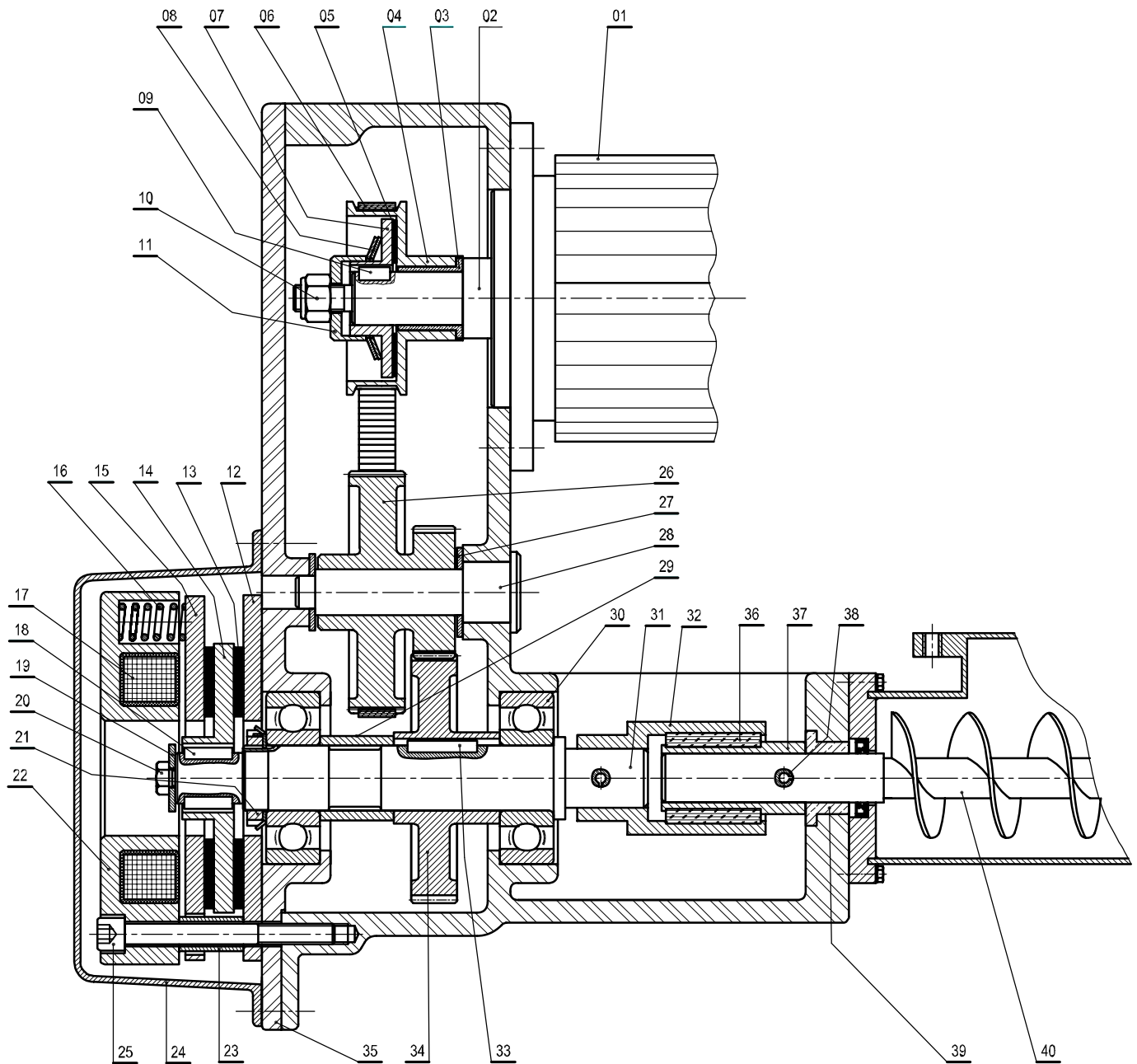
Produits coupés évacués par le second tapis

Zone d'étude : A
Malaxeur chargé de pousser grâce à un vis d'Archimède, l'argile vers la filière

Zone : B
Chariot mobile de découpe: l'argile défile sur les rouleaux, la lame montée en bout du vérin descend et réalise la découpe durant le déplacement du chariot .

Zone : C
Zone de stockage temporaire des produits coupés



MALAXEUR

| | | | |
|-------------------------------------|---|----------------------------|----------------|
| Échelle 1 : 4 | SYSTÈME DE FABRICATION DES BRIQUES | Dessine Par : Ben Abdallah | 03 |
| | | Le : 02 / 03 / 2010 | 02 |
| Laboratoire de technologie de KORBA | | | 01 |
| A4 |  | Nom & Prénom : | Classe : 4ScT1 |
| | | | 00 |

NOMENCLATURE

| 40 | 1 | Vis d'Archimède | Quincaillerie | |
|-----|----|---------------------------------|---------------|--------------|
| 39 | 1 | Coussinet à collerette | Cu Zn 8 | |
| 38 | 2 | Goupille | Quincaillerie | NF EN 27-489 |
| 37 | 1 | Douille | E 350 | |
| 36 | 4 | Tampon | Caoutchouc | |
| 35 | 1 | Flasque | GE 250 | |
| 34 | 1 | Roue d'entrée | E 350 | |
| 33 | 1 | Clavette | Quincaillerie | |
| 32 | 1 | Manchon d'accouplement | GE 350 | |
| 31 | 1 | Axe de sortie | C 35 | |
| 30 | 2 | Roulement type BC | 100 Cr 6 | |
| 29 | 1 | Bague entretoise | E 200 | |
| 28 | 1 | Axe étagé | C 35 | Trempé |
| 27 | 2 | Rondelle d'appui | E 350 | NF EN 27-611 |
| 26 | 1 | Poulie réceptrice + pignon | E 350 | |
| 25 | 3 | Vis CHc | Quincaillerie | NF EN 25-125 |
| 24 | 1 | Couvercle | GE 150 | Moulée |
| 23 | 3 | Bague entretoise | E 200 | |
| 22 | 1 | Culasse | GE 250 | Moulée |
| 21 | 1 | Écrou à encoche | Quincaillerie | NF EN 22-310 |
| 20 | 1 | Vis H | E 350 | NF EN 25-112 |
| 19 | 1 | Rondelle d'appui | E 350 | NF EN 27-611 |
| 18 | 1 | Clavette | Quincaillerie | |
| 17 | 1 | Bobine d'excitation | Quincaillerie | |
| 16 | 3 | Ressort | C 55 | NF EN 04-115 |
| 15 | 1 | Plateau mobile | E 350 | |
| 14 | 1 | Disque de friction | E 350 | |
| 13 | 2 | Garniture | Ferodo | |
| 12 | 1 | Plateau fixe | E 350 | |
| 11 | 1 | Bride | 20 Cr 6 | |
| 10 | 1 | Écrou HK | Quincaillerie | NF EN 27-414 |
| 09 | 1 | Clavette | Quincaillerie | |
| 08 | 2 | Rondelle élastique (Belleville) | C 55 | |
| 07 | 1 | Disque de friction | E 350 | |
| 06 | 1 | Courroie crantée | Quincaillerie | |
| 05 | 1 | Garniture | Ferodo | |
| 04 | 1 | Poulie motrice | Al Zn 8 Mg Cu | Moulé |
| 03 | 2 | Coussinet | Cu Zn 8 | |
| 02 | 1 | Arbre moteur | 20 Cr 6 | |
| 01 | 1 | Moteur électrique | Quincaillerie | |
| Rep | Nb | Désignation | Matériaux | Observation |



LABORATOIRE MÉCANIQUE DE KORBA

Devoir de Synthèse N°2

2009-2010

'GÉNIE MÉCANIQUE'

SYSTÈME D'ÉTUDE

" **SYSTÈME DE FABRICATION DES BRIQUES** "

N.B : Aucune documentation n'est autorisée

Nom & Prénom : N° ... Classe : 4^{ème} Sciences Techniques 1

Note : / 20

.....
.....

A- ANALYSE D'UN SYSTÈME PLURI-TECHNIQUE :

A1- ANALYSE FONCTIONNELLE DE LA PARTIE OPÉRATIVE

A1.1 - Lire attentivement les documents du dossier technique, citer ci-dessous les processeurs associés aux différentes fonctions:

| | | |
|-----------|---|--------------------|
| FP | Mélanger l'argile avec l'eau. | |
| | <u>Fonctions</u> | <u>Processeurs</u> |
| | Transformer l'énergie | ..... |
| | Limiter le couple à transmettre | ..... |
| | Transmettre le mouvement de (02) à (26) | ..... |
| | Transmettre le mouvement de (26) à (31) | ..... |
| | Guider en rotation (31) | ..... |
| | Freiner la rotation de vis d'Archimède (40) | ..... |
| | Transmettre la puissance de (31) à (40) | ..... |

A1.2- Compléter le tableau suivant en cochant la case juste :

| | | | |
|-----------------------------|-------------|----------------------|-----|
| | | Bobine excité | |
| | | Oui | Non |
| Vis d'Archimède (40) | En rotation | | |
| | En arrêt | | |

B- CALCUL DE PRÉDÉTERMINATION OU DE VÉRIFICATION :**B1- TRANSMISSION SANS TRANSFORMATION DE MOUVEMENT****B1.1 Sans modification de vitesse angulaire :**

- Étude de l'ensemble A : { 03 ; 04 ; 05 ; 07 ; 08 ; 09 ; 10 ; 11 }

a- Qu'appelle t-on l'ensemble A :

b- Calcul de couple limite à transmettre:

- Compléter le tableau suivant (relever les valeurs à partir de dessin d'ensemble du malaxeur)

| Effort des ressorts (N) | Coefficient de frottement (f) | Grand rayon (R) | Petit rayon (r) | Nombres des surfaces en contact (n) |
|-------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------|
| 400 N | 0,6 | ..... | ..... | ..... |

- L'expression de couple à transmettre est $C_t = \frac{2}{3} \cdot n \cdot N \cdot f \left(\frac{R^3 - r^3}{R^2 - r^2} \right)$; Calculer **Ct** :

Ct =

- Calculer la puissance qui peut le transmettre (**N02 = 200 tr/mn**) :

Pt =

B1.2 Avec modification de vitesse angulaire :1- Étude de l'ensemble formé par le lien flexible **06** et les deux poulies **04** et **26a**.a- Indiquer le nom et le type du lien flexible **06** :

b- On donne les diamètres primitifs d'enroulement du lien flexible sur les poulies :

d₀₄ = 30 mm, d_{26a} = 40 mm et la vitesse du moteur étant **N₀₂ = 200 tr/mn**.Déterminer la vitesse de rotation de la poulie réceptrice + pignon **26** :N₂₆ = tr/mn

2- **Étude du réducteur** : le réducteur est formé par le pignon **26b** et la roue dentée **34** ;

On donne : module $m = 2$, l'entraxe $a = 120 \text{ mm}$, $N_{40} = 75 \text{ tr/mn}$.

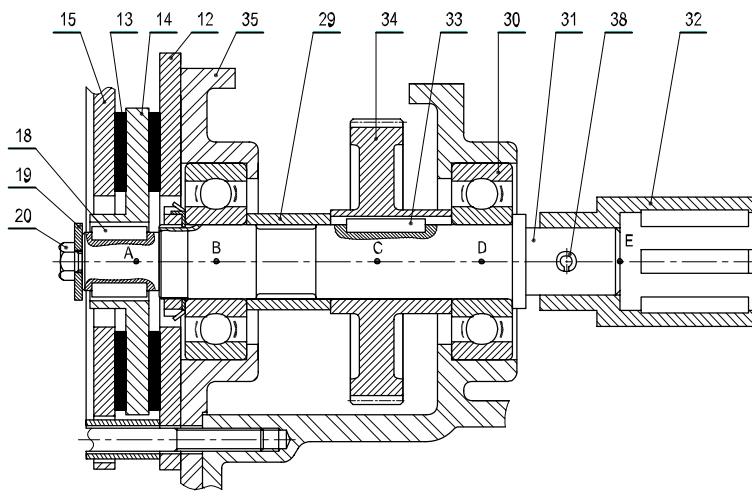
- Déterminer le nombre de dents du pignon **26b** et de la roue **34**.

| |
|---|
| $Z_{26b} = \text{----- dents}$ $Z_{34} = \text{----- dents}$ |
|---|

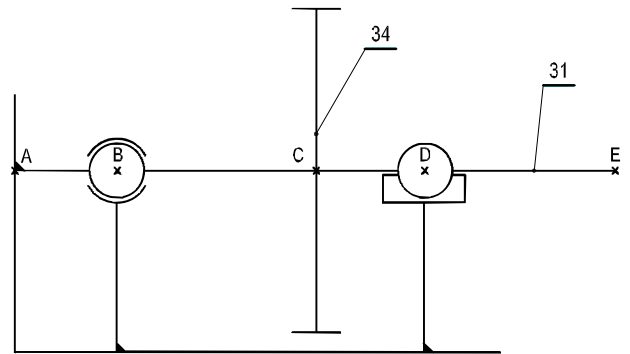
B2- COMPORTEMENT D'UN SOLIDE DEFORMABLE

B2.1 Flexion plane simple:

On donne le dessin d'ensemble partiel et le schéma pendant le freinage de l'arbre de sortie **31** ;

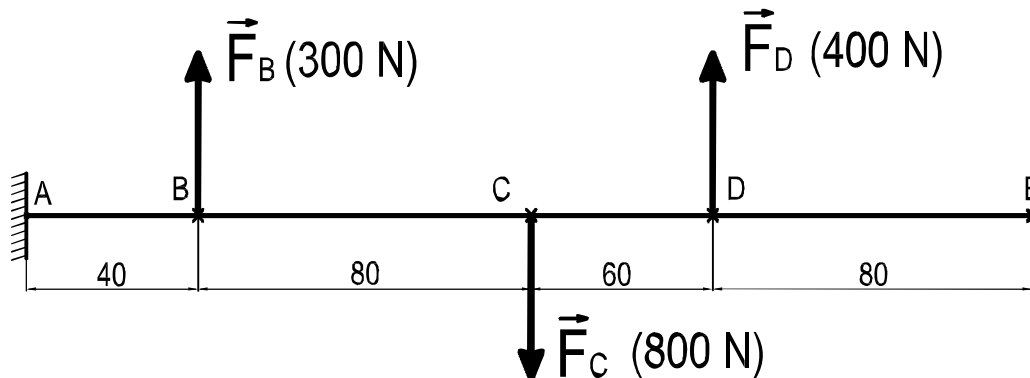


Modélisation



- **Étude de flexion de l'arbre de sortie 31** :

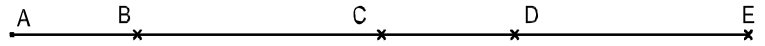
1- **Modélisation** : L'arbre de sortie **31** est assimilé à une poutre cylindrique pleine encastree à une extrémité modélisée comme suit :



On donne : Diamètre minimal $d = 20 \text{ mm}$; la résistance élastique $R_e = 200 \text{ MPa}$ et le coefficient de sécurité $s = 3$.

2- Étude statique :

- Équilibre de l'arbre de sortie 31 :



Déterminer les actions mécaniques au niveau de l'encastrement en A (\vec{C}_A et \vec{F}_A)

.....

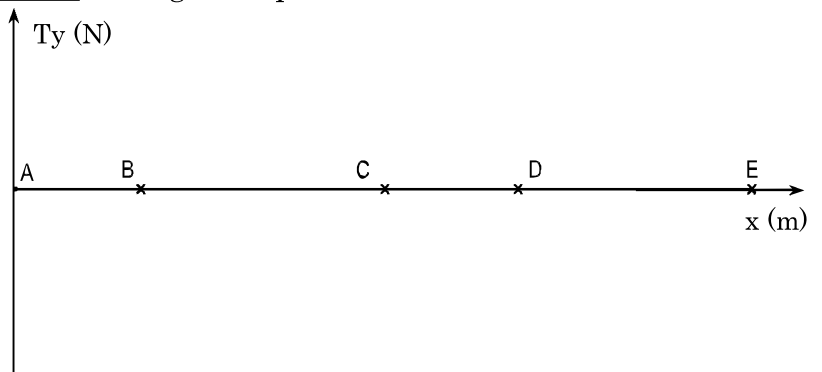
.....

.....

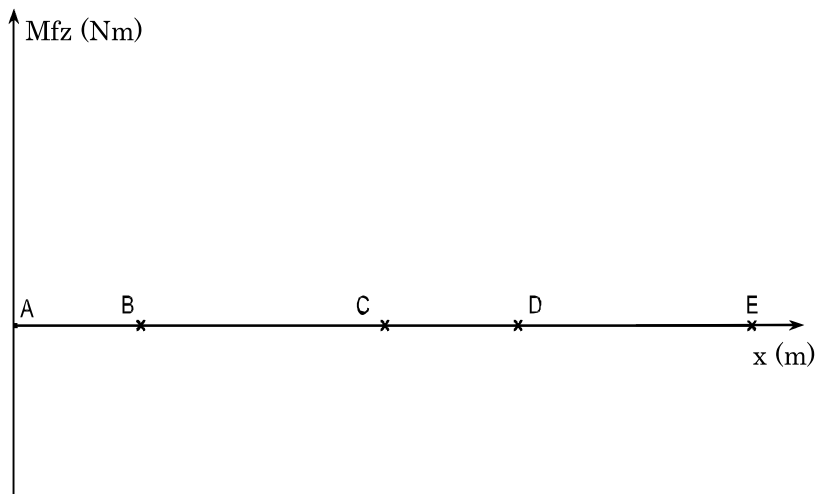
$$\|\vec{F}_A\| = \text{-----}$$

$$\|\vec{C}_A\| = \text{-----}$$

3- Tracer le diagramme des efforts tranchants le long de la poutre :



4- Tracer le diagramme des moments fléchissants le long de la poutre :



5- Calculer la contrainte normale maximale :

.....

.....

$$\sigma_{\text{Maxi}} = \text{-----}$$

6- Vérifier la condition de résistance en flexion en toute sécurité :

.....

..... ;

B3- FONCTION GUIDAGE EN ROTATION**B3.1 Guidage en rotation par roulement:**

Suite à des charges axiales élevées sur la vis d'Archimède **40**, le bureau d'étude est obligé de changer les roulements à billes **30** type BC par des roulements à bille à contact oblique type **BT (45 BT 02)** ;

- Compléter au **crayon et aux instruments de dessin** la représentation graphique de la solution adoptée par le bureau d'étude et indiquer les **ajustements des portées des roulements** ;
- Réaliser la protection des roulements par des joints à lèvres ;

