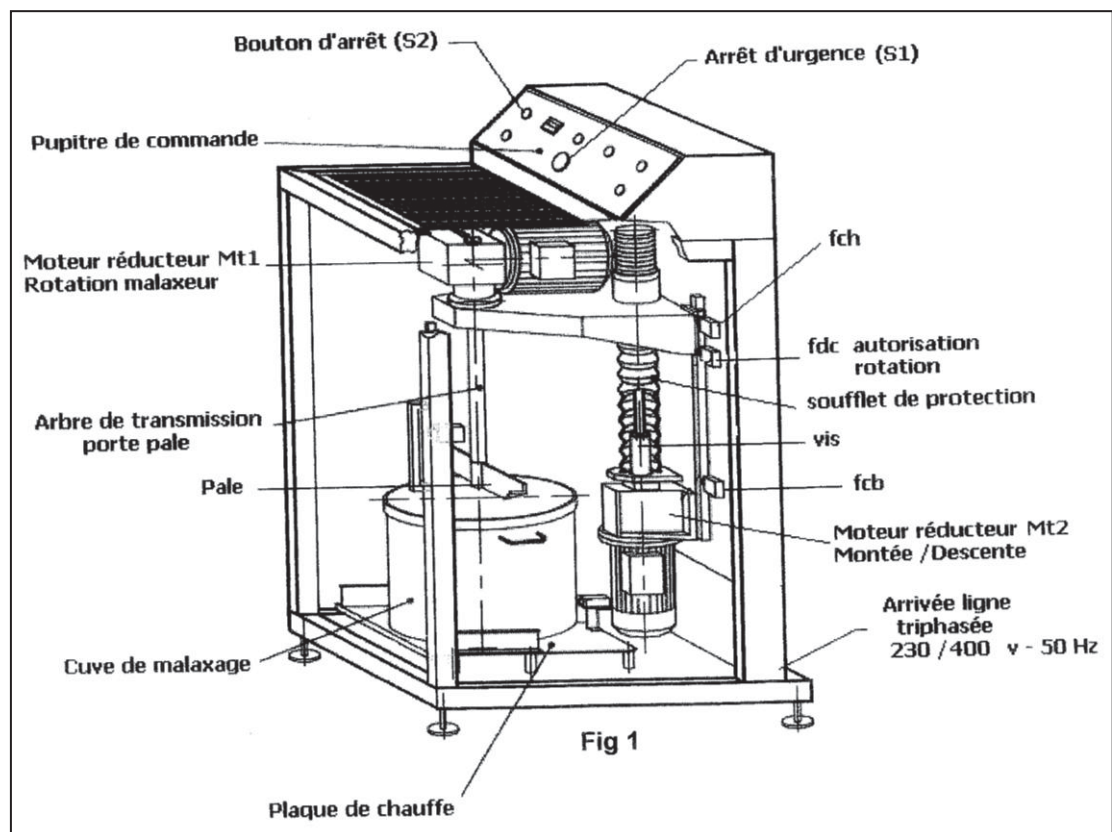


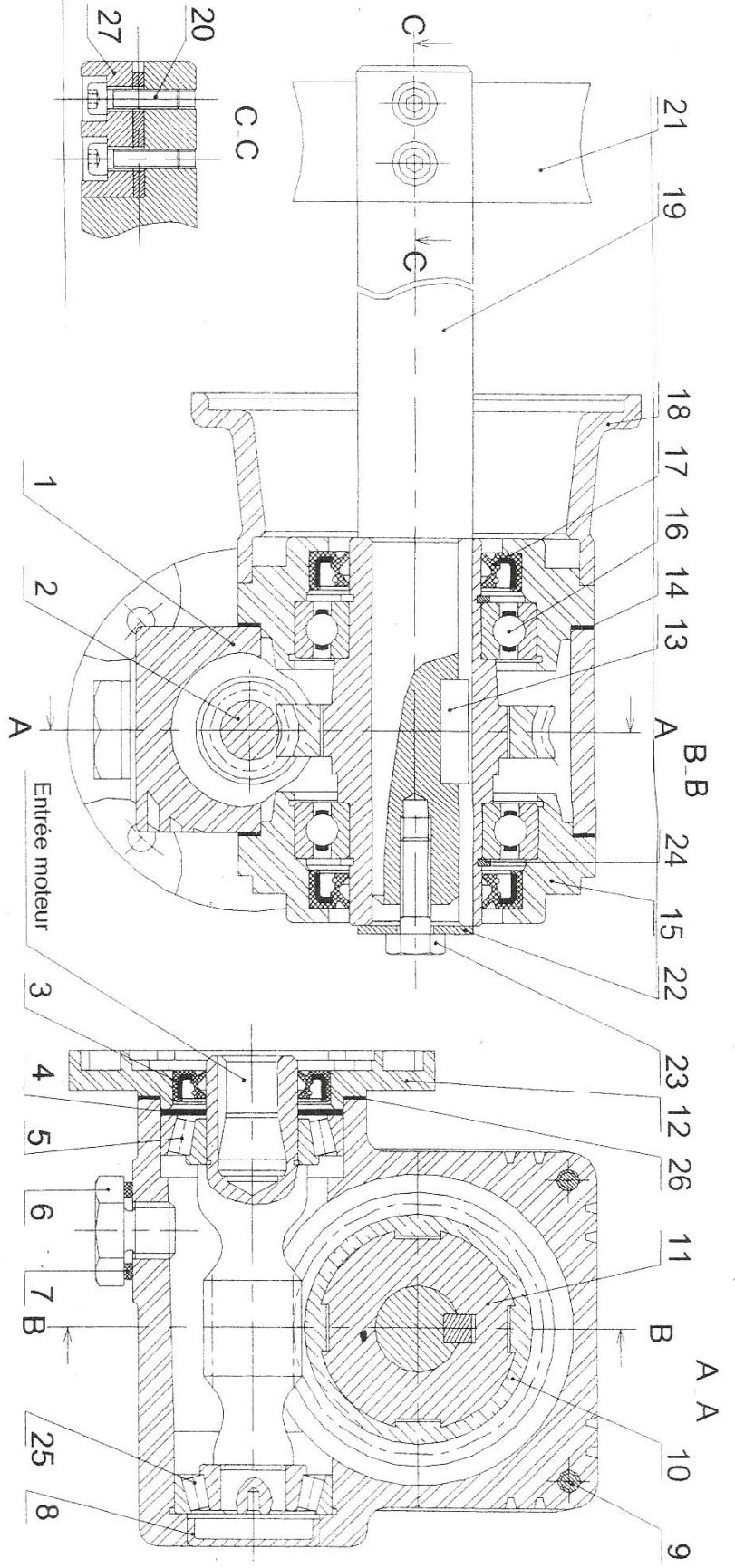
SUJET N°3 : MALAXEUR DE SABLE AUTOMATISE

Description et fonctionnement.

Le dessin ci-dessous représente une maquette d'un malaxeur de sable pour moulage. Il permet d'obtenir un sable fluide et sec à partir d'un sable lourd chargé en eau.

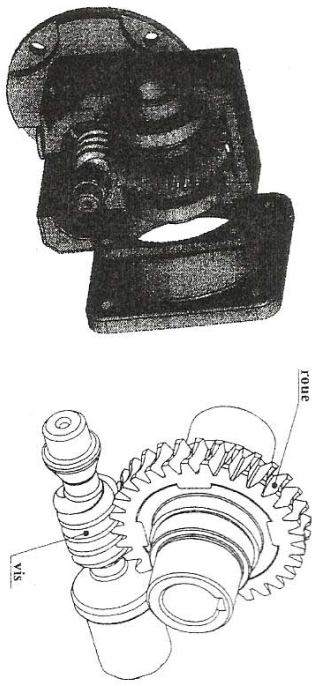
La cuve, remplie de sable mouillé, est placée sur la plaque chauffante. La pale de malaxage, mue par le moteur-réducteur **MT1 (voir dessin d'ensemble)**, descende dans la cuve grâce au chariot de montée-descente. Ce mécanisme est composé d'un chariot et d'un système vis écrou entraîné par le moteur-réducteur **MT2**





14	2	Cales de réglage
13	1	Clavette parallèle
12	1	Bride
11	1	Moyeu de roue creuse
10	1	Roue creuse
9	4	Vis d'assemblage
8	1	Bouchon
7	1	Joint
6	1	
5	1	Roulement à rouleaux coniques
4	1	
3	1	
2	1	Vis sans fin
1	1	Carter
Rep	Nb	Designation

27	1	plaque
26	1	Joint
25	1	Roulement à rouleaux coniques
24	2	Arceau élastique
23	1	Vis à tête hexagonale
22	1	Rondelle LL
21	1	Pale
20	2	Vis à tête cylindrique creuse
19	1	Arbre porte pale
18	1	Boîtier
17	2	
16	2	Roulement rigide à billes type BC
15	2	Flasque
Rep	Nb	Designation



Dossier technique

SOUS ENSEMBLE ROTATION MALAXEUR

REDUCTEUR ROUE ET VIS SANS FIN

MALAXEUR DE SABLE AUTOMATISE

I. ETUDE TECHNOLOGIQUE

En se référant au dessin d'ensemble :

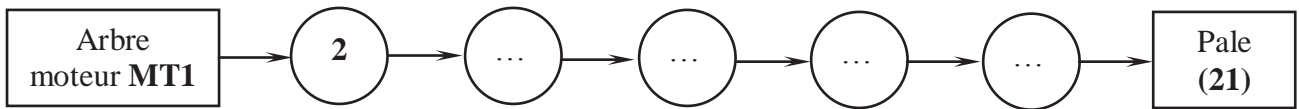
1) Donner le nom et le rôle des pièces suivantes

a) Pièce (3) :

b) Pièce (6) :

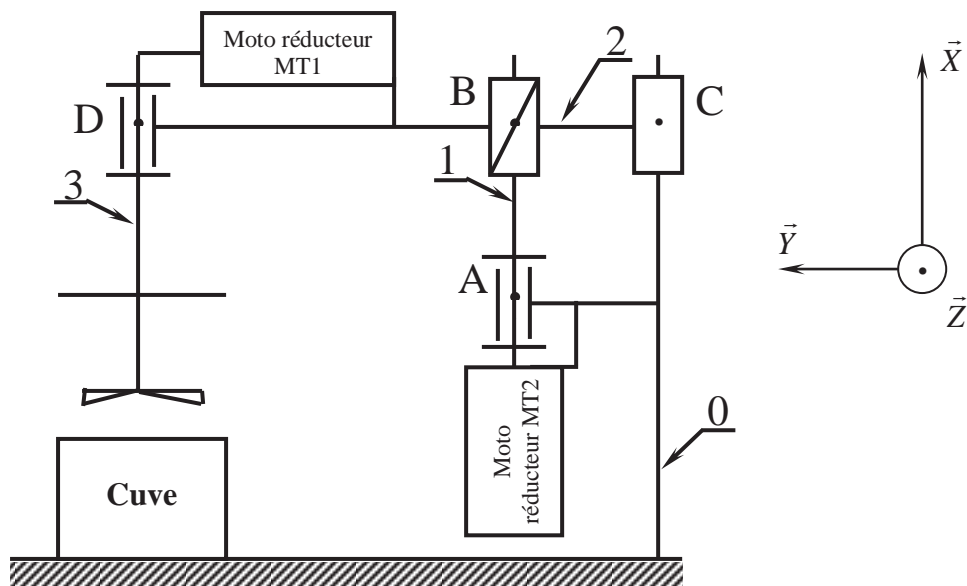
c) Pièce (4) :

2) Compléter le diagramme fonctionnel du réducteur

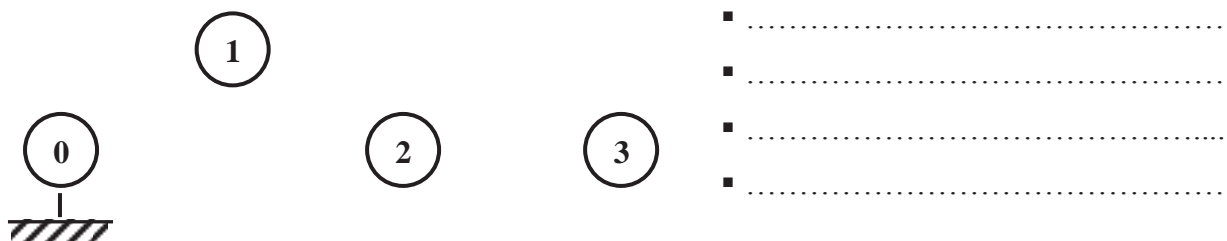


II. Théorie de mécanisme

Le système malaxeur est représenté par le schéma cinématique suivant.



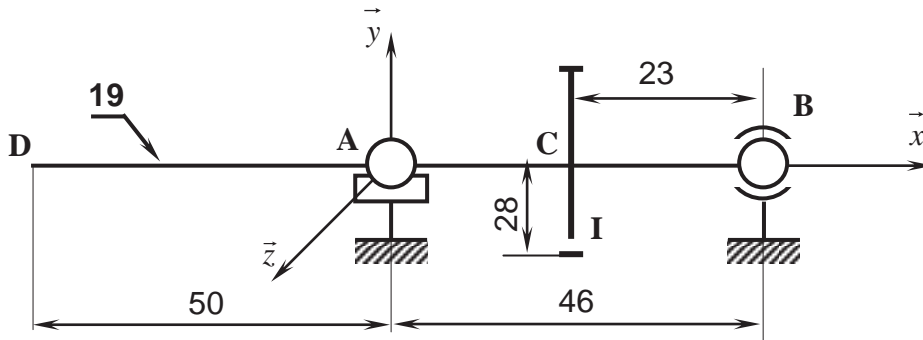
1) Etablir le graphe de liaisons, en indiquant le nom de chaque liaison :



- 2) Déterminer le nombre cyclomatique γ .
- 3) Donner le nombre de degré de mobilité m du système.
- 4) Ecrire les torseurs statiques des différentes liaisons du système et déterminer le degré d'hyperstatisme h , utilisant la loi de mobilité par l'approche statique.

III. DIMENSIONNEMENT DE L'ARBRE (19)

L'arbre porte pale (19) est assimilé à une poutre circulaire pleine. Ce dernier est modélisé par la figure suivante.



L'arbre est soumis aux actions mécaniques extérieures suivantes :

- l'action de la vis sans fin (2) sur la roue (10) en I : $\{\tau_3\}_I = \begin{Bmatrix} 2120 & 0 \\ 2134 & 0 \\ 5500 & 0 \end{Bmatrix}_I$
- L'action de sable mouillé sur (19) en D : $\{\tau_1\}_D = \begin{Bmatrix} 0 & 154 \cdot 10^3 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_D$

N.B : l'effort en [N] et le couple en [N.mm].

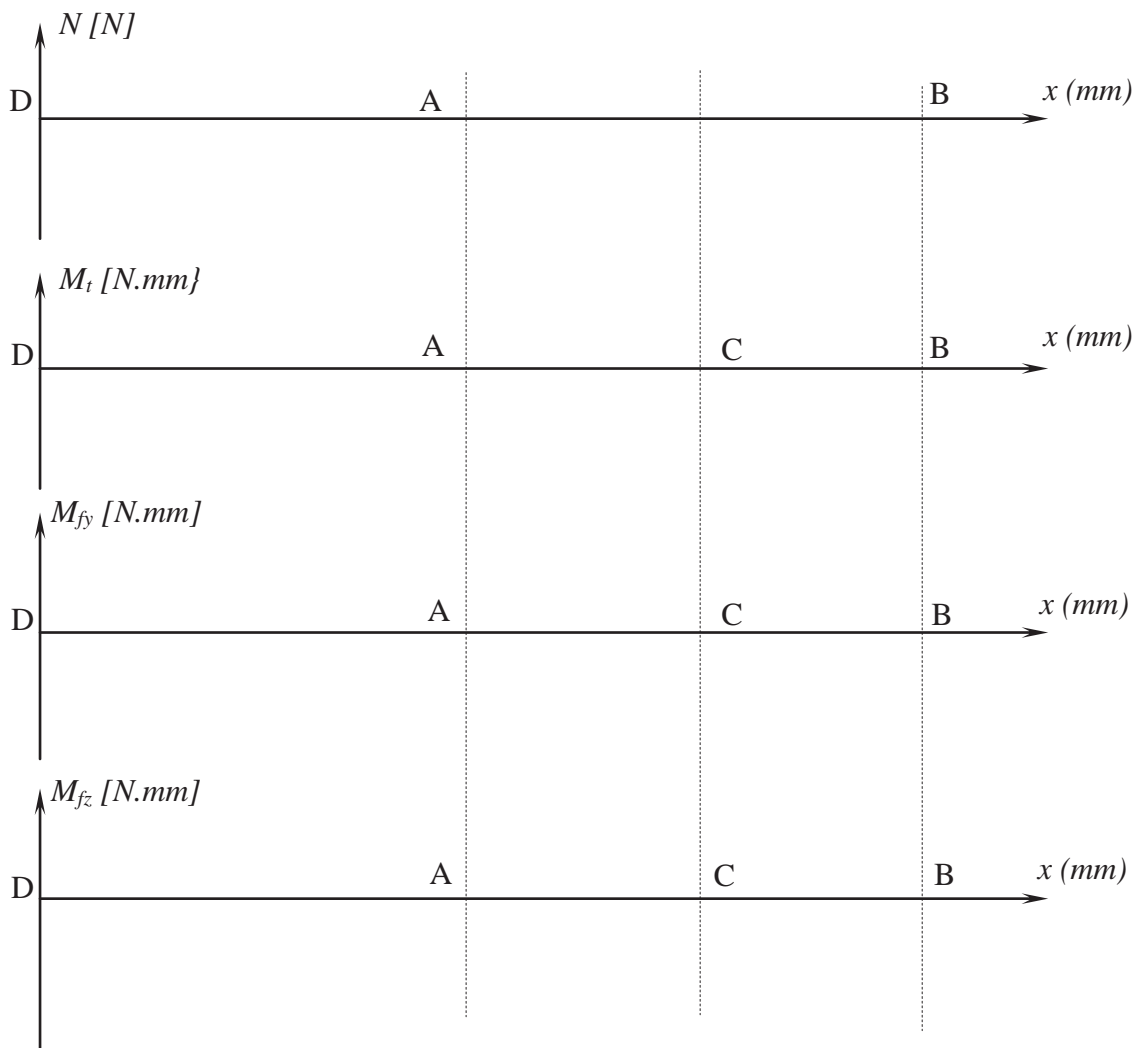
On donne : $R_e=300 \text{ MPa}$ et le Coefficient de sécurité $s = 2$.

- 1) En étudiant l'équilibre statique de la poutre, vérifier que les torseurs des efforts de liaisons

aux points A et B sont : $\{\tau_2\}_A = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ 223,43 & 0 \\ -2750 & 0 \end{Bmatrix}_A$ et $\{\tau_4\}_B = \begin{Bmatrix} -2120 & 0 \\ -2357,43 & 0 \\ -2750 & 0 \end{Bmatrix}_B$

- 2) Déterminer le torseur des efforts de cohésion le long de la ligne moyenne de la poutre.

- 3) Tracer les diagrammes de l'effort normal, des moments fléchissant et du moment de torsion le long de la ligne moyenne de la poutre.



- 4) Dans la section la plus sollicitée, déterminer le diamètre minimal de la poutre pour que la condition de résistance soit vérifiée, (Utiliser le critère de Von-Mises).