

SYSTEME D'ETUDE : MOTEUR- REDUCTEUR

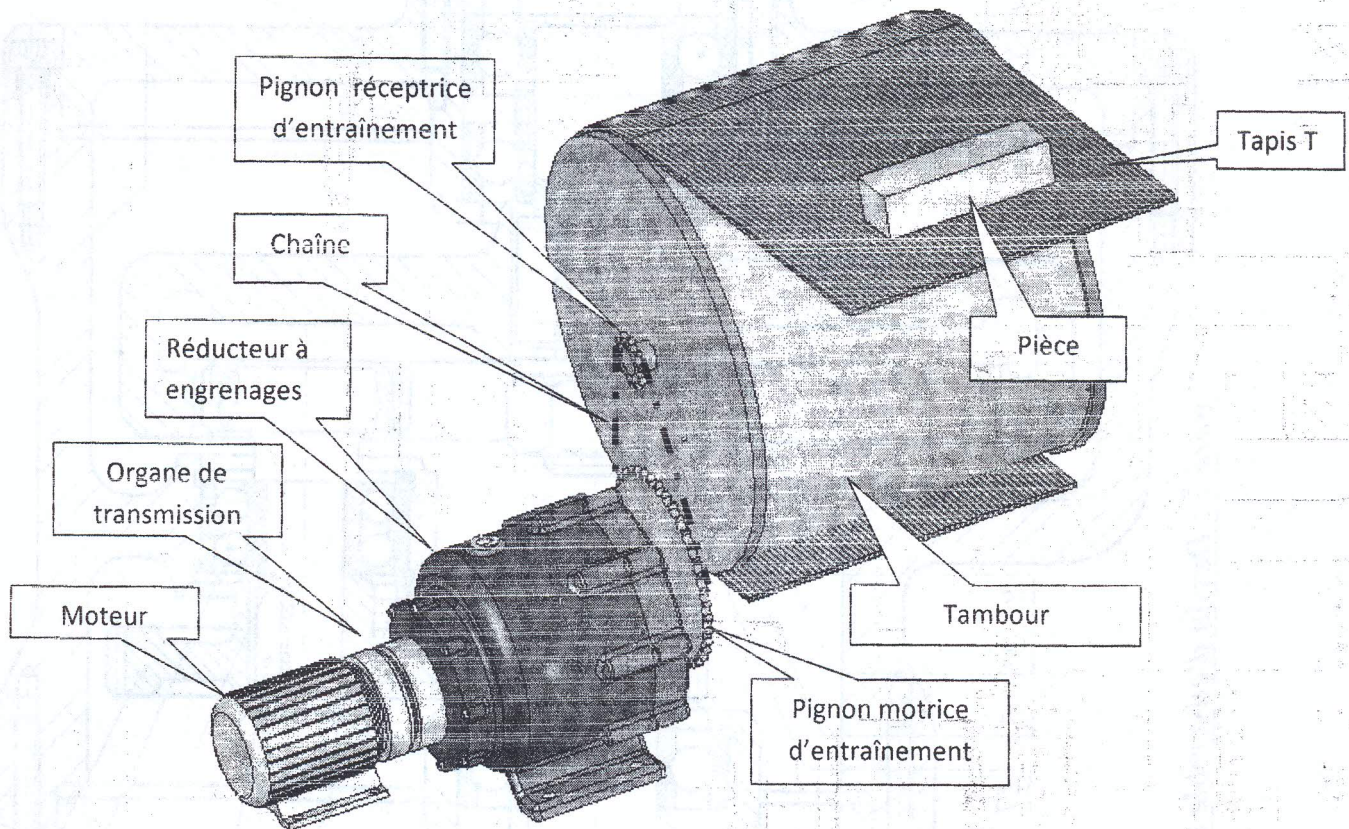


Figure 1: Moteur- réducteur

Description du moteur réducteur

L'entraînement du tapis (T) est assuré par un moteur-réducteur (Figure 1), dont le dessin d'ensemble est donné par la figure 2 (page 2) et la nomenclature (page 3).

L'arbre (2) du moteur M1 est accouplé (lié) à l'arbre d'entrée (pignon arbré (4)) d'un réducteur à engrenages à deux étages : 1^{ère} étage formé par l'engrenage cylindrique extérieur (4,7) et 2^{ième} étage formé par l'engrenage cylindrique intérieur (6,8). Cet accouplement entre (2) et (4) est réalisé par les pièces (12, 13, 14, 15 et 16).

Sur l'arbre de sortie (5) du réducteur est monté un pignon de chaîne (11). Le mouvement de rotation de cet arbre est transmis au tambour moteur du tapis (T) par un système à pignons et chaîne (Figure1)

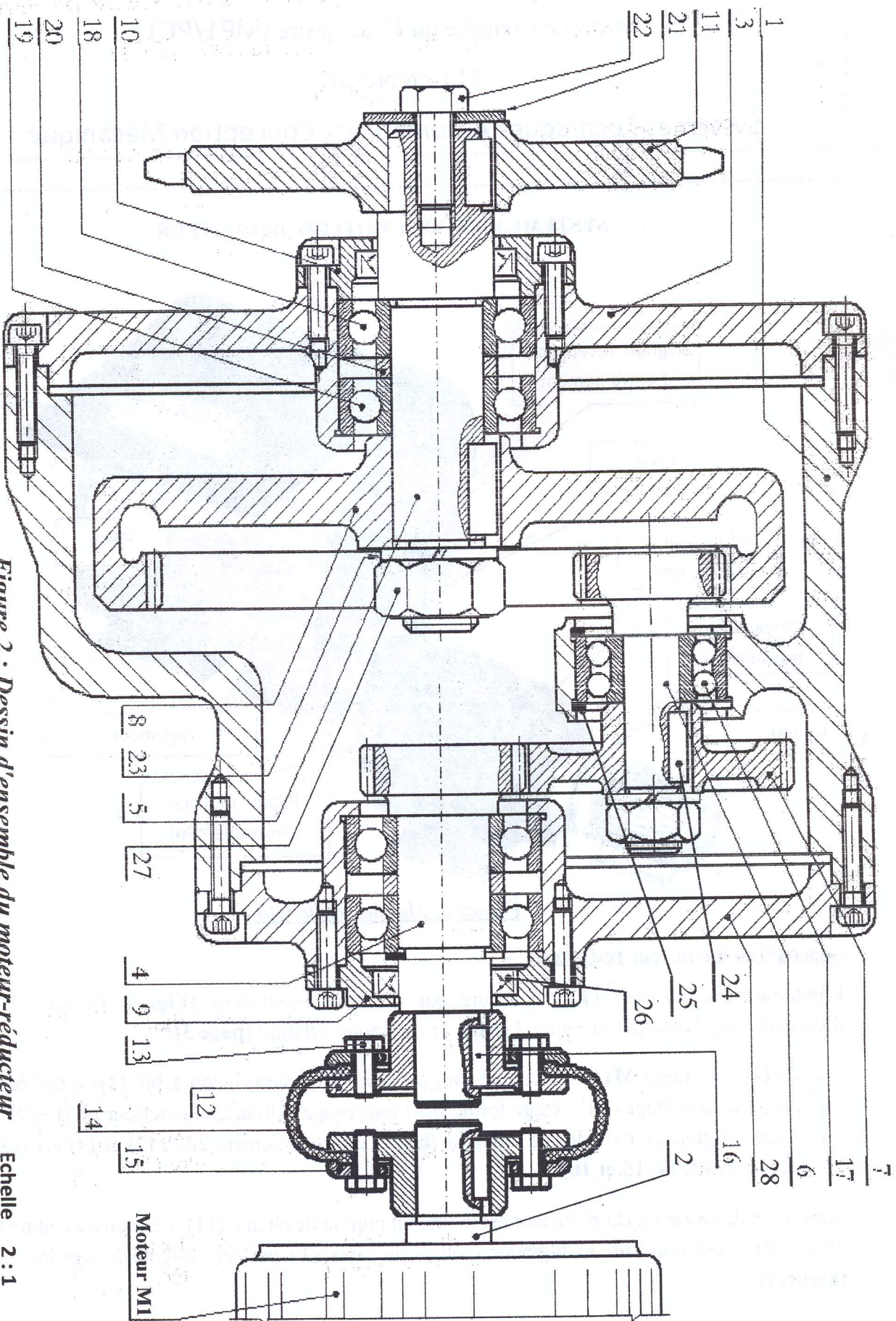



Figure 2 : Dessin d'ensemble du moteur-réducteur Echelle 2 : 1

28	1	Grand couvercle droit
27	1	
26	1	
25	1	
24	1	
23	1	
22	1	
21	1	
20	2	Bague entretoise
19	1	Roulement
18	1	Roulement
17	1	Roulement à deux rangées de billes
16	2	
15	2	Bride
14	1	Tampon
13	8	
12	2	Plateau
11	1	Pignon de chaîne
10	1	Petit couvercle gauche
9	1	Petit couvercle droit
8	1	Couronne (dentée)
7	1	Roue denté
6	1	pignon arbré intermédiaire du réducteur
5	1	Arbre de sortie du réducteur
4	1	pignon arbré d'entrée du réducteur
3	1	Grand couvercle gauche
2	1	Arbre moteur
1	1	Carter

INSTITUT PREPARATOIRE AUX ETUDES D'INGENIEUR DE SFAX

	<p align="center">MOTEUR REDUCTEUR</p>	
<p align="center">Echelle 2 : 1</p>		<p align="center">Document</p>

DEVOIR DE CONTROLE
MECANIQUE DES SOLIDES INDEFORMABLES

Date : 21/10/2021

Durée : 45 min

Aucun document n'est autorisé

Palettiseur pour l'industrie laitière

Le mécanisme de la figure 1 représente une partie d'un palettiseur utilisé dans l'industrie laitière. Des briques de lait de 1 litre sont stockées par groupe de 6 et déposées sur des palettes afin de faciliter leur transport par camions. Dans la chaîne de conditionnement, on utilise des poussoirs qui soulèvent des lots de 4 groupes de briques de lait.

On se propose d'étudier un de ces poussoirs dont on donne le modèle cinématique ci-dessous ainsi qu'un extrait de cahier des charges fonctionnel.

Un motoréducteur entraîne en rotation la manivelle (2) par rapport au bâti (0). Cette rotation entraîne, par l'intermédiaire du coulisseau (4), la rotation de la tige (3) autour de l'axe (A, \vec{z}_0) . Cette dernière rotation entraîne, par l'intermédiaire du coulisseau (5), la translation suivant l'axe (H, \vec{y}_0) du poussoir (1) par rapport au bâti (0).

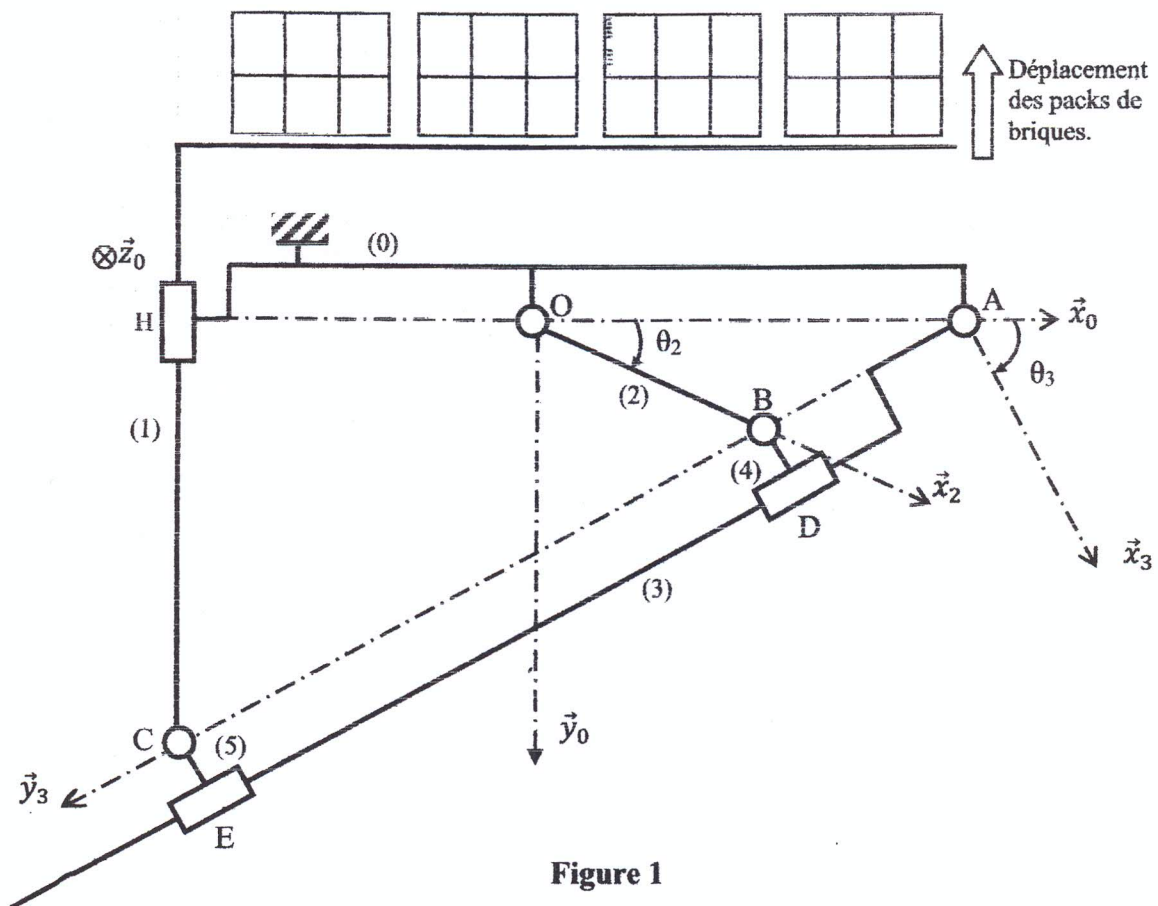


Figure 1

Fonction	Critère	Niveau
Déplacement des packs de briques	Amplitude de déplacement du poussoir (1)	> 50 cm

Constituants et paramétrage

- Le bâti (0), considéré comme fixe par rapport à la terre, est lié au référentiel $R_0 (O, \vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)$;
- La manivelle (2) en liaison pivot d'axe (O, \vec{z}_0) avec le bâti (0) et en liaison pivot d'axe (B, \vec{z}_0) avec le coulisseau (4), est associée au référentiel $R_2 (O, \vec{x}_2, \vec{y}_2, \vec{z}_0)$, tel que $\theta_2 = (\vec{x}_0, \vec{x}_2)$
- La tige (3) en liaison pivot d'axe (A, \vec{z}_0) avec le bâti (0) et en liaison glissière d'axe (D, \vec{y}_3) avec le coulisseau (4), est liée au référentiel $R_3 (A, \vec{x}_3, \vec{y}_3, \vec{z}_0)$, tel que $\theta_3 = (\vec{x}_0, \vec{x}_3)$. De plus, cette tige (3) est en liaison glissière d'axe (E, \vec{y}_3) avec le coulisseau (5) ;
- Le poussoir (1), en liaison pivot d'axe (C, \vec{z}_0) avec le coulisseau (5) et également en liaison glissière suivant l'axe (H, \vec{y}_0) avec le bâti (0), de repère associé $R_1 (C, \vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)$.

On donne :

$$\overrightarrow{AB} = \mu(t) \vec{y}_3 ;$$

$$\overrightarrow{OA} = L \vec{x}_0 \text{ avec } L = 0,4m ;$$

$$\overrightarrow{OB} = R \vec{x}_2 \text{ avec } R = 0,3m ;$$

$$\overrightarrow{AC} = \lambda(t) \vec{y}_3 ;$$

$$\overrightarrow{HC} = h(t) \vec{y}_0 ;$$

$$\overrightarrow{HA} = 2L \vec{x}_0 ;$$

$$\overrightarrow{BD} = a \vec{x}_3, \overrightarrow{EC} = -a \vec{x}_3 \text{ et } \overrightarrow{DE} = \overrightarrow{BC} ;$$

L'objectif est la détermination de l'amplitude de déplacement du poussoir (1) permettant de valider le critère du cahier des charges fonctionnel.

Nom :

Prénom :

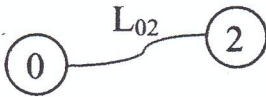
Groupe :

Module :

Salle :

Questions :

1) Compléter le graphe de liaison du système et donner son type.



Liaisons

L_{02} : Liaison pivot d'axe (O, \vec{z}_0) .

Type de la chaîne :

2) Donner les paramètres d'e/s du système : le paramètre d'entrée : et le paramètre de sortie :

3) Ecrire, l'équation vectorielle traduisant la fermeture géométrique de la chaîne permettant d'établir une relation entre l'angle θ_2 et l'angle θ_3 . En déduire une relation entre la tangente de l'angle θ_3 et l'angle θ_2 ainsi que les données géométriques dimensionnelles.

$\tan(\theta_3) = \dots\dots\dots$

Ne rien écrire ici

4) Ecrire, l'équation vectorielle traduisant la fermeture géométrique de la chaîne permettant d'établir une relation entre θ_3 et le paramètre de sortie. En déduire la loi d'entrée-sortie du mécanisme.

=

5) Sachant que $0^\circ \leq \theta_2 \leq 90^\circ$; déterminer les deux valeurs extrêmes de h : h_1 [pour $\theta_2 = 0^\circ$] et h_2 [pour $\theta_2 = 90^\circ$]. En déduire la course Δh de déplacement du poussoir (1). Conclure vis-à-vis du cahier des charges fonctionnel.

$h_1 =$

$h_2 =$

$\Delta h =$

Conclusion :