

MACHINE D'INSERTION POUR MONTAGE POMPE VAPORISATEUR

1. MISE EN SITUATION

La machine d'insertion étudiée est une machine automatisée à cycle continu qui réalise plusieurs opérations d'assemblage des éléments d'un sous-ensemble de pompe utilisée dans le secteur des cosmétiques.

La machine d'insertion se compose d'un ensemble de 15 stations (figure 1) de conception identique implantées autour d'un plateau tournant entraîné par un moteur électrique et un réducteur à engrenages cylindriques à denture droite (feuille 5/10). Chaque station est munie d'un support qui reçoit successivement les éléments des pompes en cours de fabrication.

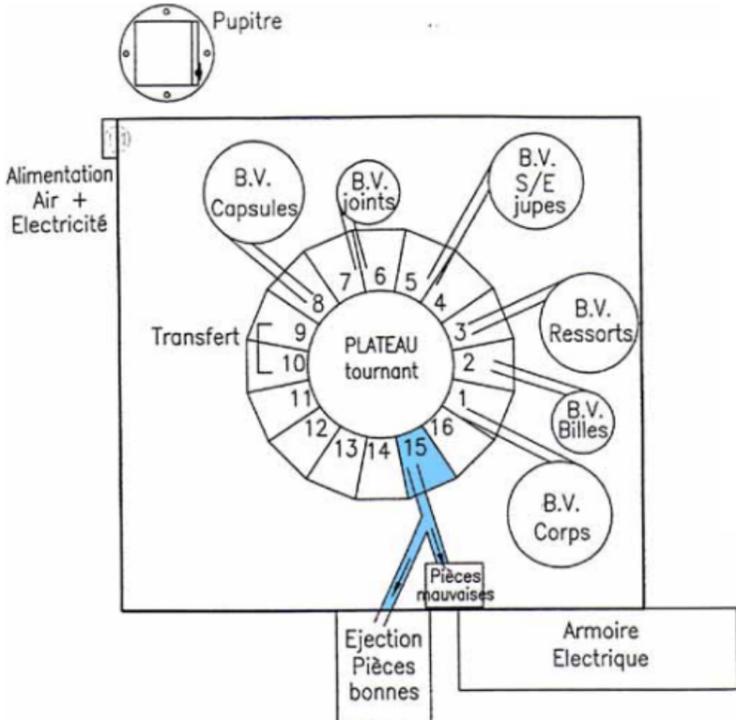


Figure 1 : Synoptique de la machine

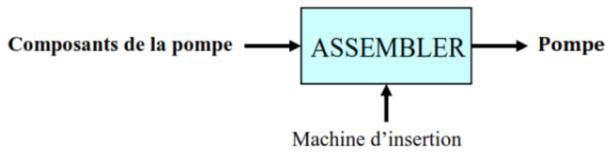


Figure 2 : Chaîne fonctionnelle

Tableau : Caractéristiques techniques de la machine d'insertion

Alimentation électrique	230/400 V, 50 Hz
Alimentation d'air comprimé	Max. 1 MPa (10 bar)
Pression de travail	0,6 MPa (6 bar)

2. PRÉSENTATION DU POSTE D'ÉJECTION

L'étude proposée est relative au poste d'éjection d'un sous ensemble de la pompe (Voir figure 3).
L'ensemble simplifié du poste d'éjection est représenté en perspective sur la (feuille 2/10 - figure 5).

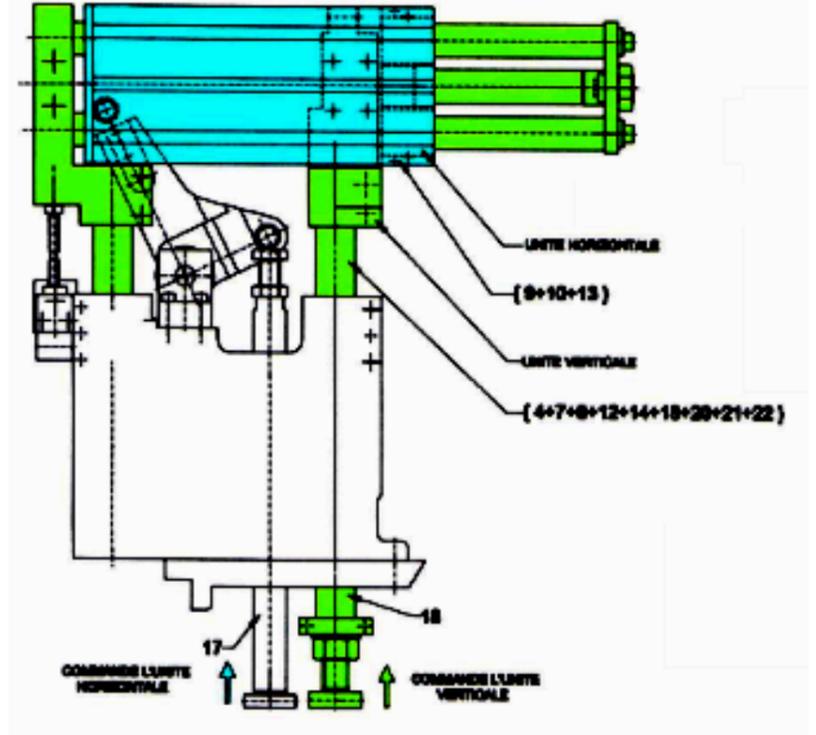


Figure 3 : Poste d'éjection

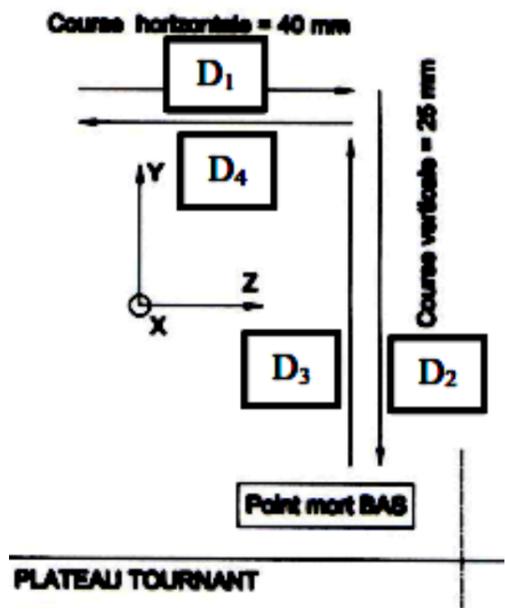


Figure 4 : Cycle en L

3. FONCTIONNEMENT DE LA STATION 15

La rotation du plateau tournant est effectuée pendant la rotation des cames 24 et 25 dans la zone angulaire de 0° à 100° . (Voir *figure 5* et *feuilles 3/10* et *5/10*)

Le mouvement de la came 24 commande l'unité verticale. (4, 7, 8, 11, 12, 14, 18, 20 et 21)

Le mouvement de la came 25 commande l'unité horizontale (6, 9, 10, 23 et 26)

Ces deux mouvements combinés permettent de réaliser un cycle en « L » représenté sur *la figure 4* (voir *feuille 1/10*)

Position initiale : Arrêt des unités en attente au point mort haut (*figure 4*)

- Unité verticale en position haute
- Unité horizontale en position arrière

Phase D₁-D₂ : Déplacement des unités pour atteindre le point mort bas

- Déplacements D₁ et D₂

Position préhension : Arrêt des unités au point mort bas et prise des pompes

- Unité Verticale en position basse
- Unité horizontale en position avant

Phase D₃-D₄ : Retour des unités à la position initiale point mort haut.

- Déplacements D₃ et D₄

Position éjection : Arrêt des unités au point mort haut et évacuation des pompes

4. FONCTIONNEMENT DE L'UNITE VERTICALE (Voir *feuille 4/10* et *figure 5*)

La came 24 solidaire de l'arbre 19 permet au levier 26 muni de 2 galets 23a et 23b d'effectuer un mouvement de rotation par rapport au bâti {1+2} autour de l'axe \vec{x} .

Le levier 26 et le galet 23a vont déplacer la colonne principale de guidage 18 en translation verticale d'axe \vec{y} .

Un ensemble de compensation animé par le vérin 30 (Voir *feuille 3/10*) garantit le maintien du contact entre le galet 23b et la came 24 pendant tout le cycle.

NB : Sur le dessin d'ensemble de la station 15 (*feuille 4/10*), les numéros des pièces mis entre parenthèses sont des rappels

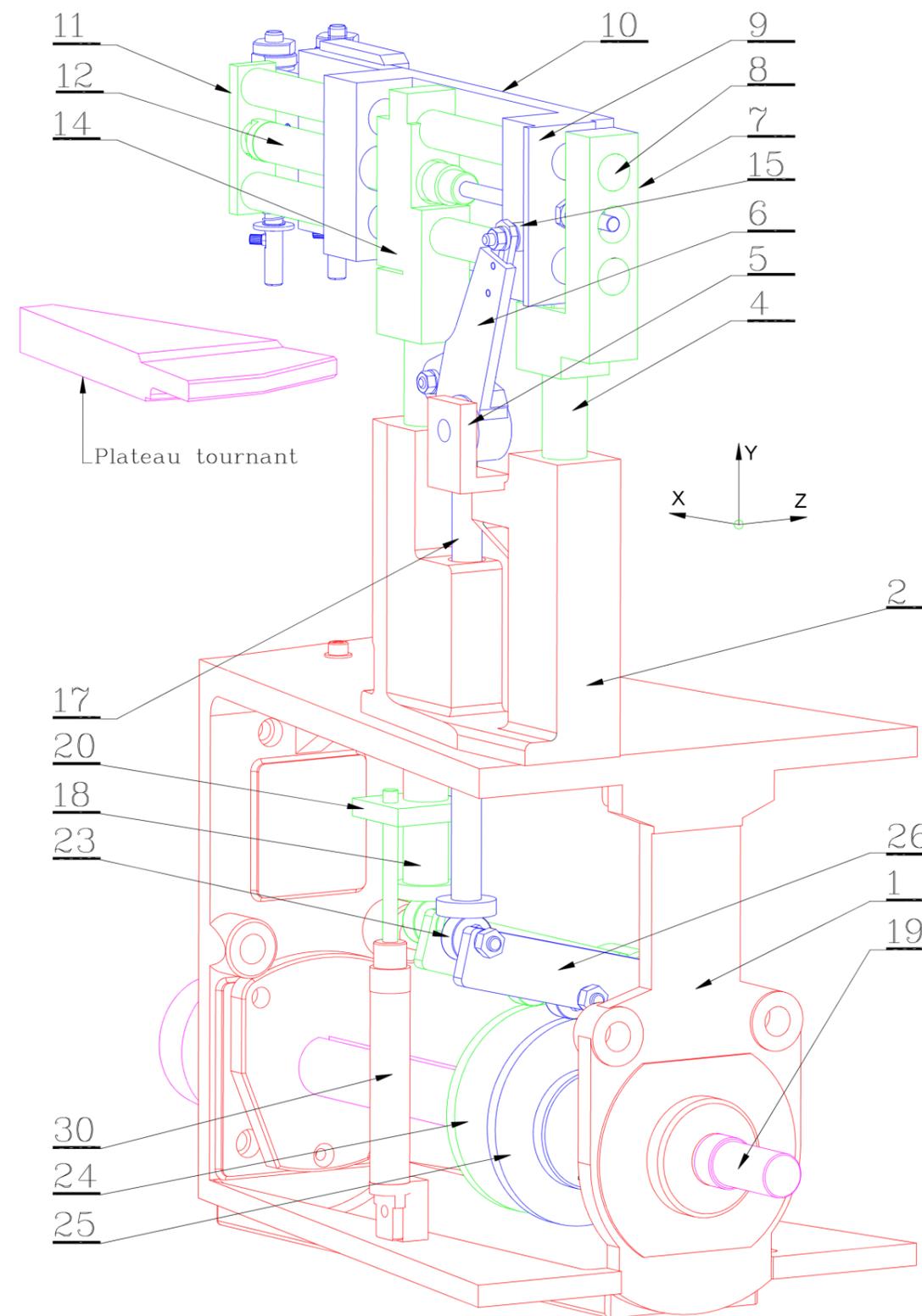
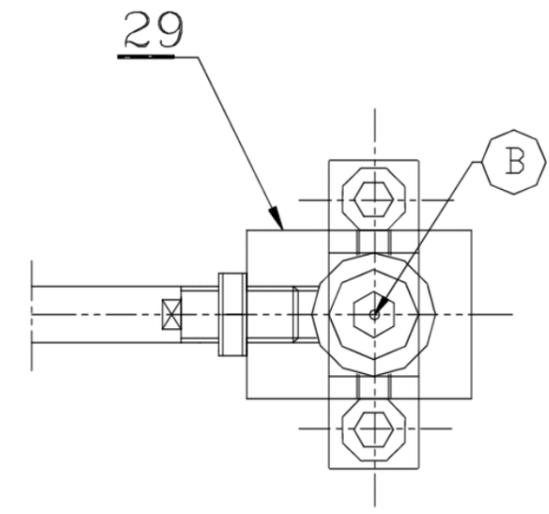
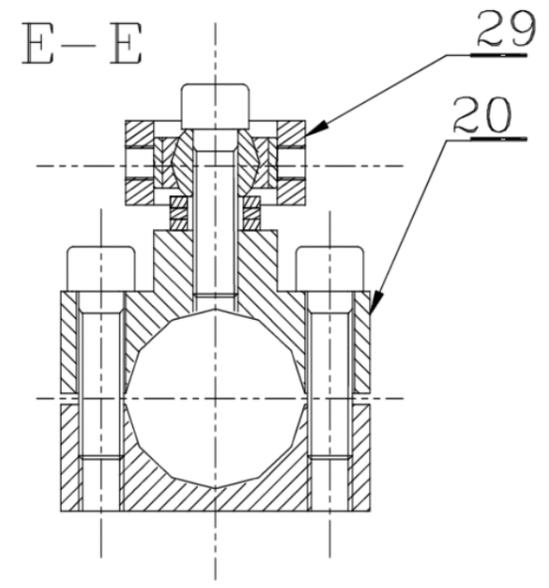
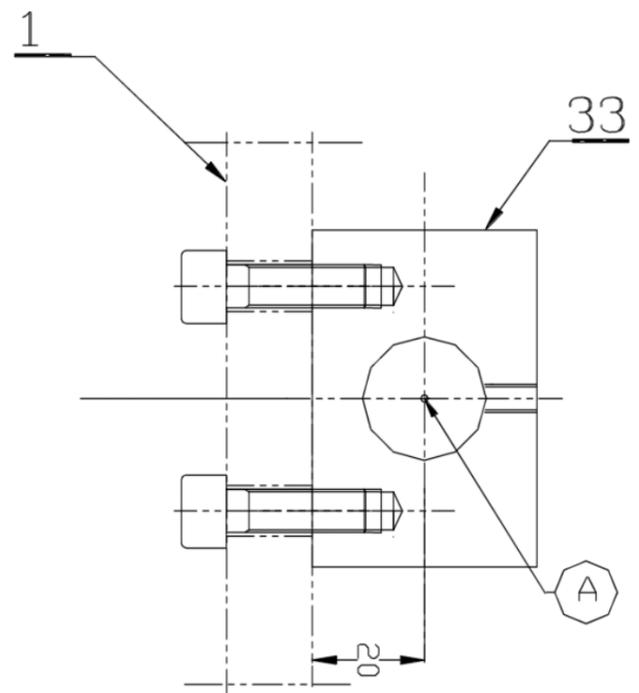
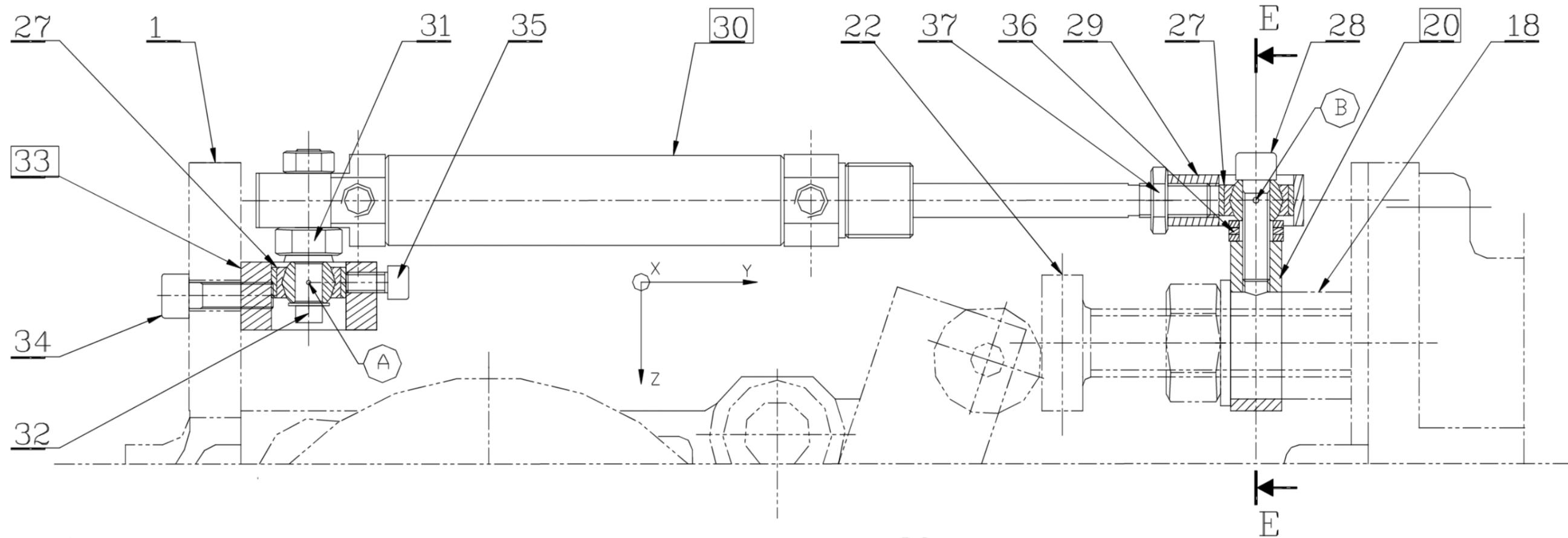
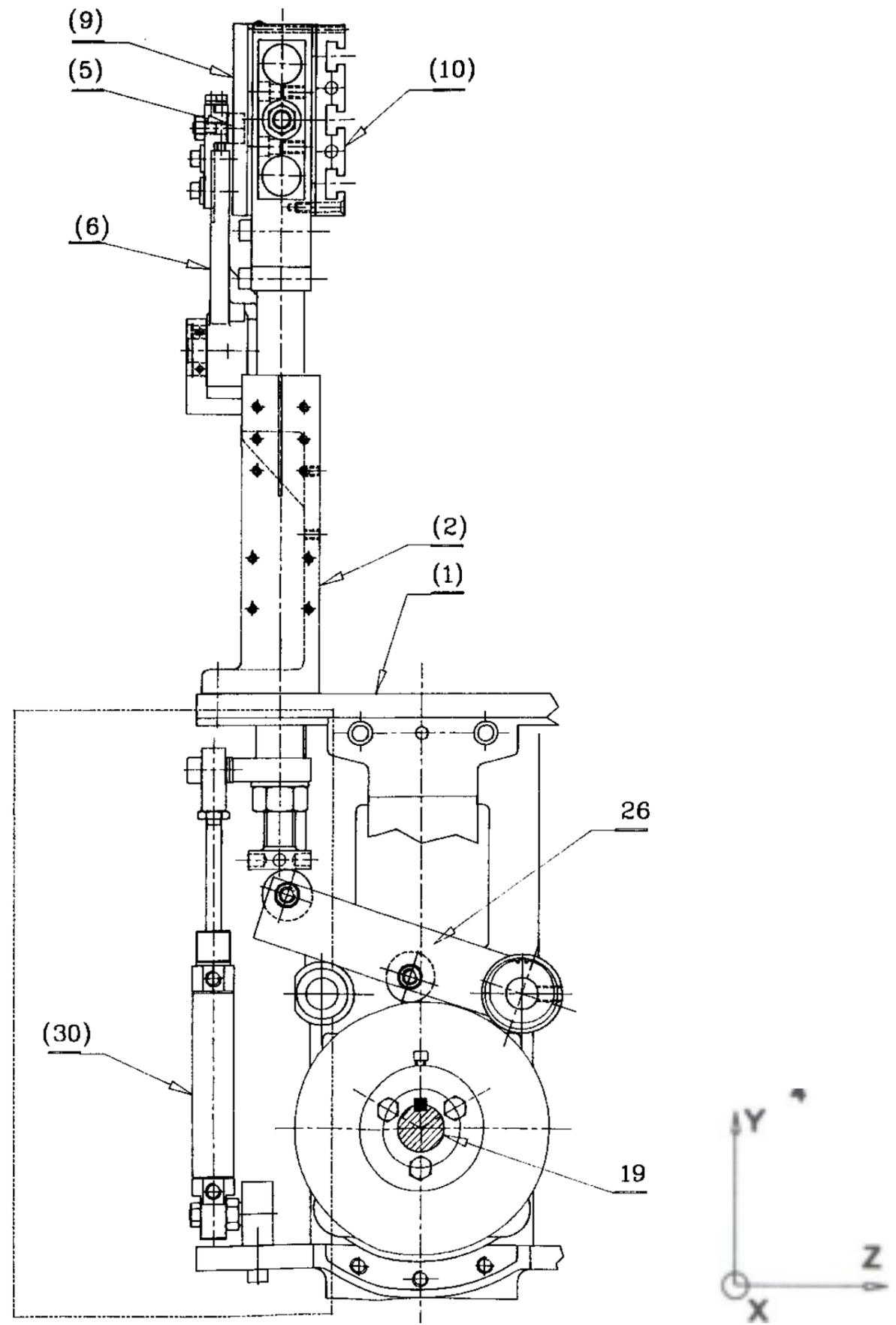
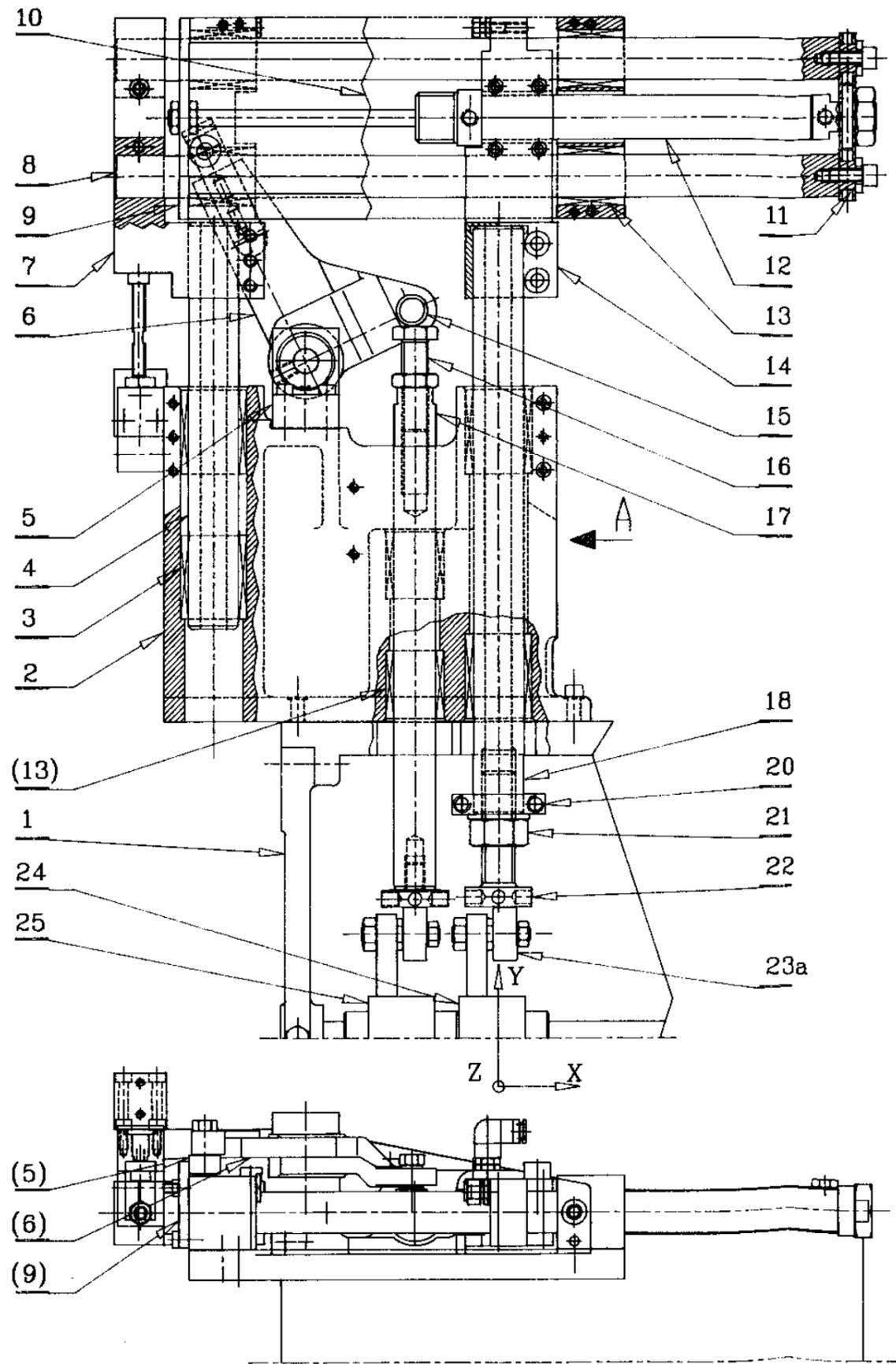


Figure 5 : Représentation en perspective

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR – BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE			
Durée : 4 h	Epreuve : CONSTRUCTION ELECTROMECHANIQUE	Série T ₂	1 ^{er} groupe
Feuille : 2/10		Code : 22T18AN01A45	



UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR – BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE			
Durée : 4 h	Epreuve : CONSTRUCTION ELECTROMECHANIQUE	Série T ₂	1 ^{er} groupe
Feuille : 3/10		Code : 22T18AN01A45	



UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR – BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 4 h

Feuille : 4/10

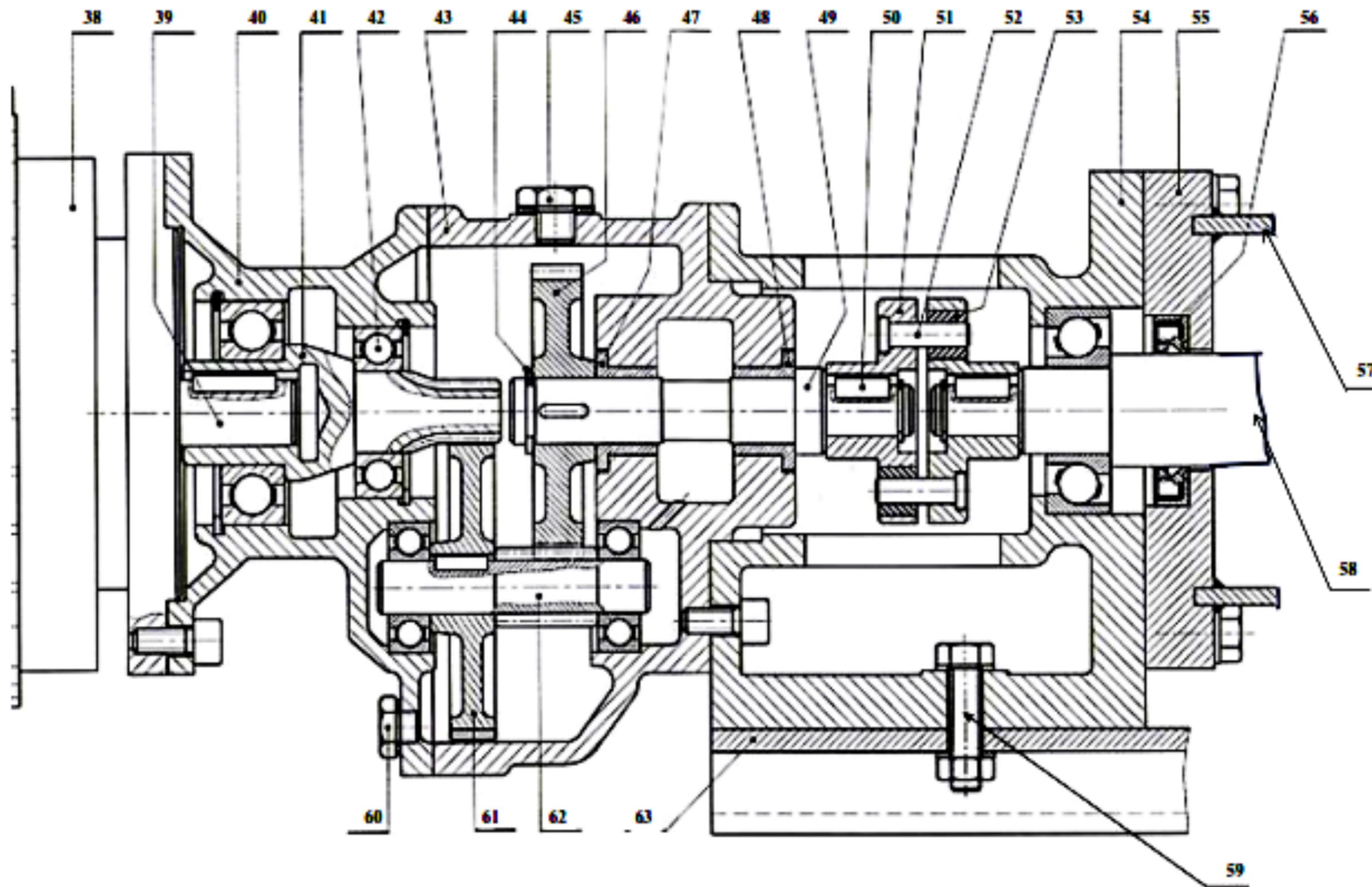
Epreuve :

CONSTRUCTION ELECTROMECHANIQUE

Série T₂

1^{er} groupe

Code : 22T18AN01A45



UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR – BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 4 h

Feuille : 5/10

Epreuve :

CONSTRUCTION ELECTROMECHANIQUE

Série T₂

1^{er} groupe

Code : 22T18AN01A45

NOMENCLATURE PARTIELLE DE LA MACHINE D'INSERTION

63		Semelle	
62	1	Pignon arbré	
61	1	Roue dentée	$d_{61} = 54 \text{ mm}$
60	1		
58	1	Arbre du plateau tournant	
57	1	Corps de la pompe	
56	1	Joint d'étanchéité	
55	1	Bride	
54	1	Support	
53	6	Bague (en caoutchouc)	
52	6	Broche	
51	2	Plateau	
49	1	Arbre de sortie du réducteur	
47	1		
46	1	Roue dentée	
44	1		
43	1	Carter	
41	1	Pignon arbré	$d_{41} = 18 \text{ mm}$
40	1	Fusée	
39	1	Arbre du moteur	
38	1	Moteur électrique	
37	1	Ecrou Hm 10	
36	3	Rondelle plate M8	
35	1	Vis CHC, M5 - 10	
33	1		
32	1		
31	1	Axe	
30	1	Vérin DSNU 25-80 PA	

29	1	Support de rotule supérieure	
28	1	Vis CHC, M10-30	
27	2	Rotule GE 10 E	
26	2	Levier de mouvement	
25	1	Came de mouvement horizontal	
24	1	Came de mouvement vertical	
23	4	Galet de came $\varnothing 32$	
22	1	Poussoir fileté (M10 x 1.5)	HRc > 60
21	1	Ecrou H , M20 x 1.5	
20	1	Support d'axe de rotule	Plusieurs pièces
19	1	Arbre moteur	
18	1	Colonne principale de guidage $\varnothing 30$	
17	1	Colonne de commande $\varnothing 25$	
16	1	Vis H, M16 x1.5 - 55	
15	2	Galet de came $\varnothing 20$	
14	1	Support avant	
13	1	Douilles à billes réglables 25x35x40	
12	1	Vérin DSNU 25 – 160 PA	
11	1	Plaque de liaison	
10	1	Chariot horizontal	
9	1	Plaque de tirage	
8	2	Colonne de guidage horizontal $\varnothing 25$	
7	1	Support arrière	
6	1	Levier de renvoi de mouvement horizontal	
5	1	Palier de levier	
4	1	Colonne de guidage vertical	
3	4	Douilles à billes réglables 30x40x50	
2	1	Support principal	
1	1	Bâti de la machine	
Rep	Nb.	Désignation	Observation

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR – BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 4 h

Feuille :6/10

Epreuve :

CONSTRUCTION ELECTROMECHANIQUE

Série T₂

1^{er} groupe

Code : 22T18AN01A45

TRAVAIL DEMANDÉ

5. ANALYSE FONCTIONNELLE

5.1. Etude de la station 15 (feuille 4/10)

On donne la classe d'équivalence cinématique $\{S1\} = \{4+7+8+12+14+18+20+21+22\}$.

Question 1: Donner la nature des surfaces fonctionnelles relatives aux assemblages suivantes :

$L_{17/2}$, $L_{\{S1\}/2}$ et $L_{10/\{S1\}}$ 0,75 pt

$L_{17/2}$:

$L_{\{S1\}/2}$:

$L_{10/\{S1\}}$:

Question 2: Remplir les tableaux ci-dessous en mettant θ pour un mouvement impossible et I pour un mouvement possible. 0,75 pt

Liaison : $L_{17/2}$

	T	R
\vec{X}		
\vec{Y}		
\vec{Z}		

Liaison : $L_{\{S1\}/2}$

	T	R
\vec{X}		
\vec{Y}		
\vec{Z}		

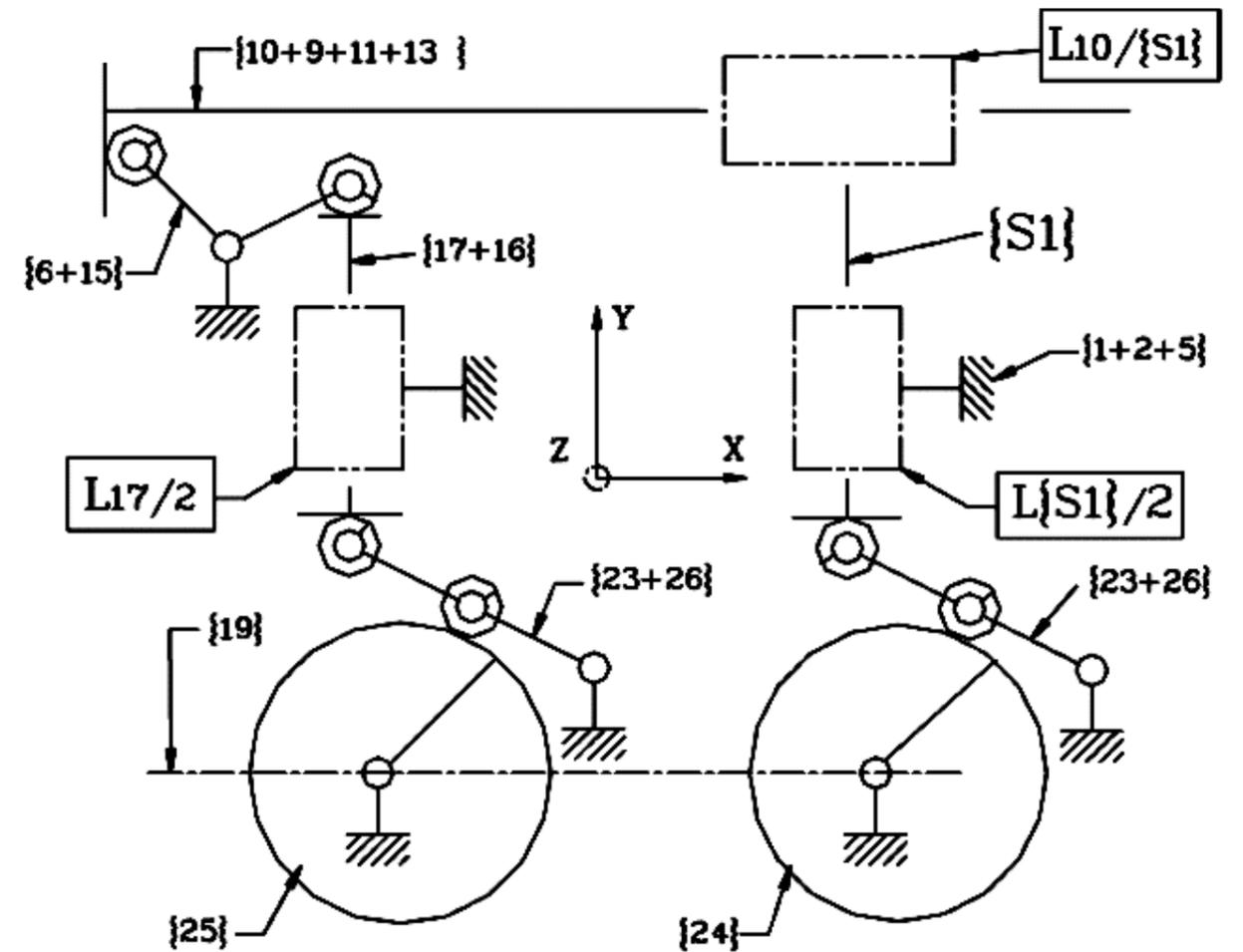
Liaison : $L_{10/\{S1\}}$

	T	R
\vec{X}		
\vec{Y}		
\vec{Z}		

Question 3: A partir des réponses précédentes, remplir le tableau ci-dessous 0,75 pt

	Nom de la liaison	Axe directeur
Liaison : $L_{17/2}$		
Liaison : $L_{\{S1\}/2}$		
Liaison : $L_{10/\{S1\}}$		

Question 4: A partir du schéma cinématique plan proposé ci-dessous compléter les symboles des liaisons $L_{17/2}$, $L_{\{S1\}/2}$ et $L_{10/\{S1\}}$. 0,75 pt



Question 5: Compléter les classes d'équivalence suivantes liées au réducteur 2 pts

$\{E_1\} = \{40 \dots\dots\dots\}$

$\{E_2\} = \{39 \dots\dots\dots\}$

$\{E_3\} = \{55 \dots\dots\dots\}$

$\{E_4\} = \{45 \dots\dots\dots\}$

Question 6: Etablir dans le cadre ci-dessous le graphe de liaisons du réducteur 1 pt

