

Constitution du sujet :

- Un dossier technique : pages 1/4 , 2/4 , 3/4 et 4/4
- Un dossier réponse : pages 1/5 , 2/5 , 3/5 , 4/5 et 5/5

Travail demandé :

PARTIE MECANIQUE :

N.B :

- L'élève attachera la plus grande importance à la clarté, à la précision et à la concision de la rédaction.
- Les dessins devront être faits aux instruments et au crayon.
- Interdits de changer les matériels.

PALETTISSEUR

I. PRESENTATION DU SYSTEME :

Le sujet de notre étude est un palettiseur, implanté sur une chaîne de conditionnement de produits cosmétiques en flacons, il permet un empilage de 4 à 5 niveaux de 6 à 10 cartons (selon le type de produit) séparés entre eux par un intercalaire.

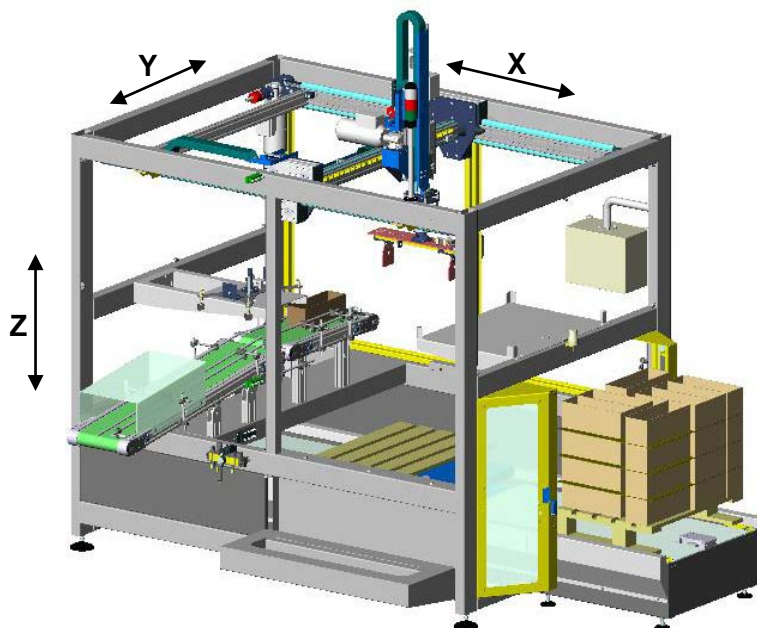
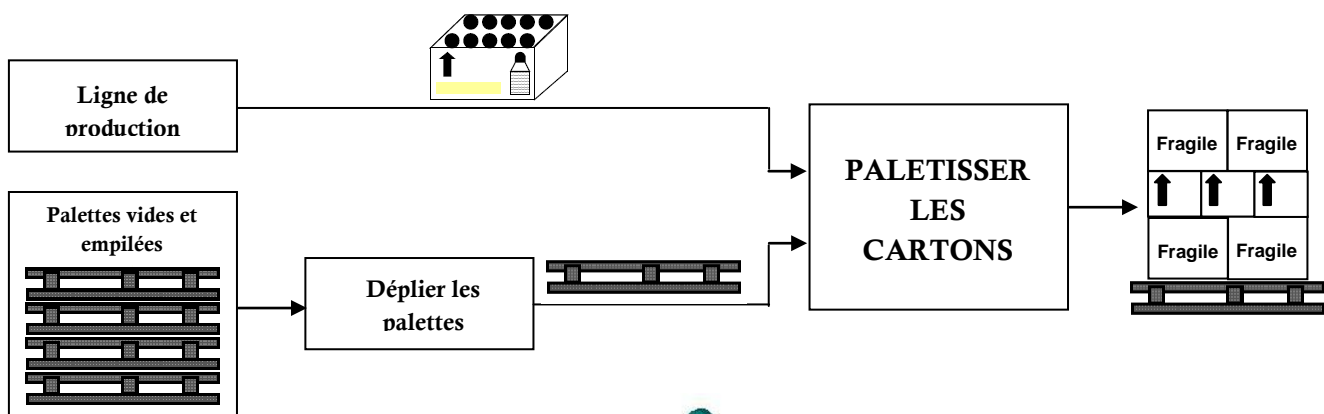


Figure 1



II .DESCRIPTION DU SYSTEME :

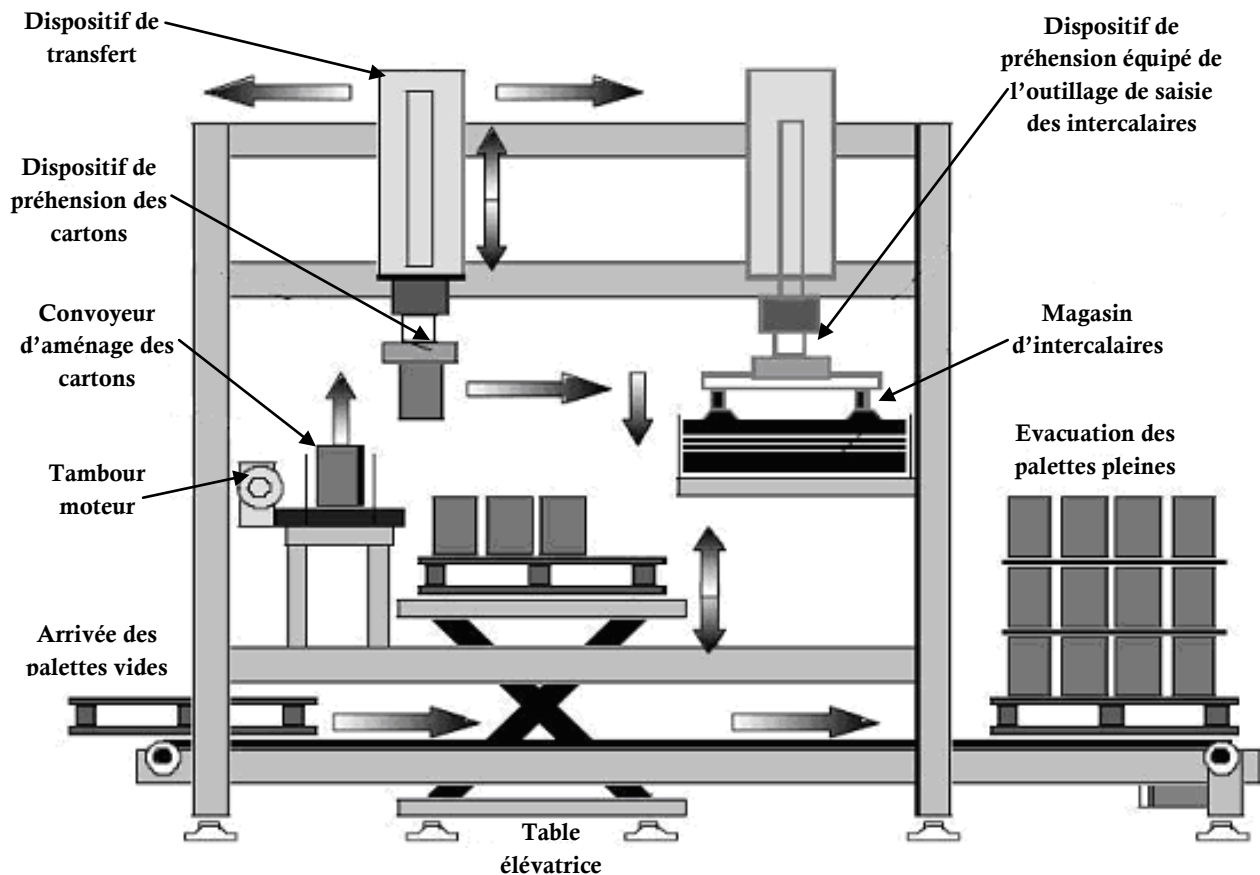


Figure 2

LE PALETTISEUR COMPORTE :

➤ Un convoyeur à chaînes d'aménagement des palettes vides et d'évacuation des palettes pleines :

Les palettes vides sont acheminées depuis l'unité de défilage par le convoyeur à chaînes, entraîné par un moteur Mt1, vers la zone de palettisation, et les palettes finies sont évacuées par ce même convoyeur. Ce convoyeur est dédié au format de la palette.

➤ Un convoyeur à bande d'aménagement des cartons :

Les cartons sont acheminés depuis une zone d'encaissage vers la zone de palettisation. Ce convoyeur est modifiable afin d'être adapté aux formats de cartons possibles, entraîné par un moteur Mt2.

➤ Un dispositif de préhension à pince à 3 axes (1 vertical et 2 axes de transfert horizontaux) :

Les cartons sont saisis par un dispositif de préhension à pince ou à ventouse et transférés sur la palette. (Les dispositifs de préhension sont interchangeables et modifiables). Il est constitué par 3 unités motorisées (Voir figure 1) :

- Unité de translation d'axe X : entraîné par un moteur - réducteur Mt3

- Unité de translation d'axe Y : entraîné par un moteur - réducteur Mt4

- Unité d'élévation d'axe Z : entraîné par moteur réducteur frein Mt5

Remarque : Les moteurs Mt3, Mt4 et Mt5 ont les mêmes caractéristiques

IV. DESCRIPTION DE L'UNITE D'ELEVATION (PARTIE OPERATIVE) :

Une imperfection a été constatée au niveau de cette unité d'élévation. Le bureau d'étude a décidé d'apporter un changement au niveau des caractéristiques du moteur Mt5.

• La translation verticale est obtenue par un vérin électromécanique (Voir page 4/4 du dossier technique).

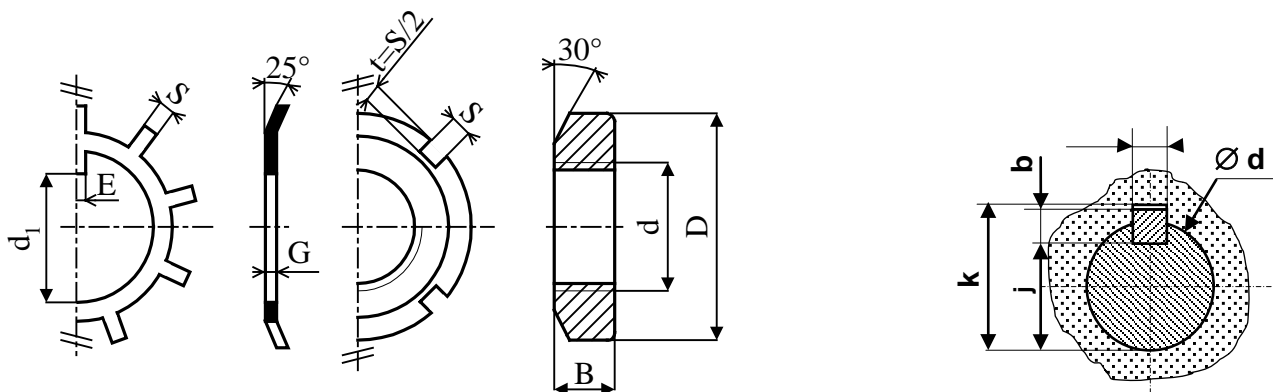
• La position du disque (09) (à gauche ou à droite) en fonction de l'état (excité ou non excité) de l'électro-aimant (56), nous donne les deux positions possibles du système : **Embrayée** ou **Freinée**.

• La rotation de l'arbre moteur (03) qui est transmise à l'écrou spécial (46), par l'intermédiaire de



deux engrenages (16 - 23) et (31 - 48), entraîne la translation de l'ensemble {31, 32, 33, 34, 35, 40, 41, 45, 46, 47, 48, 49 et 50} grâce à un système vis écrou.

IV. COMPOSANTS NORMALISES :



d	D	B	S	d1	E	G
M 20	32	6	4	18,5	4	1
M 25	38	7	5	23	5	1.25
M 30	45	7	5	27,5	5	1.25

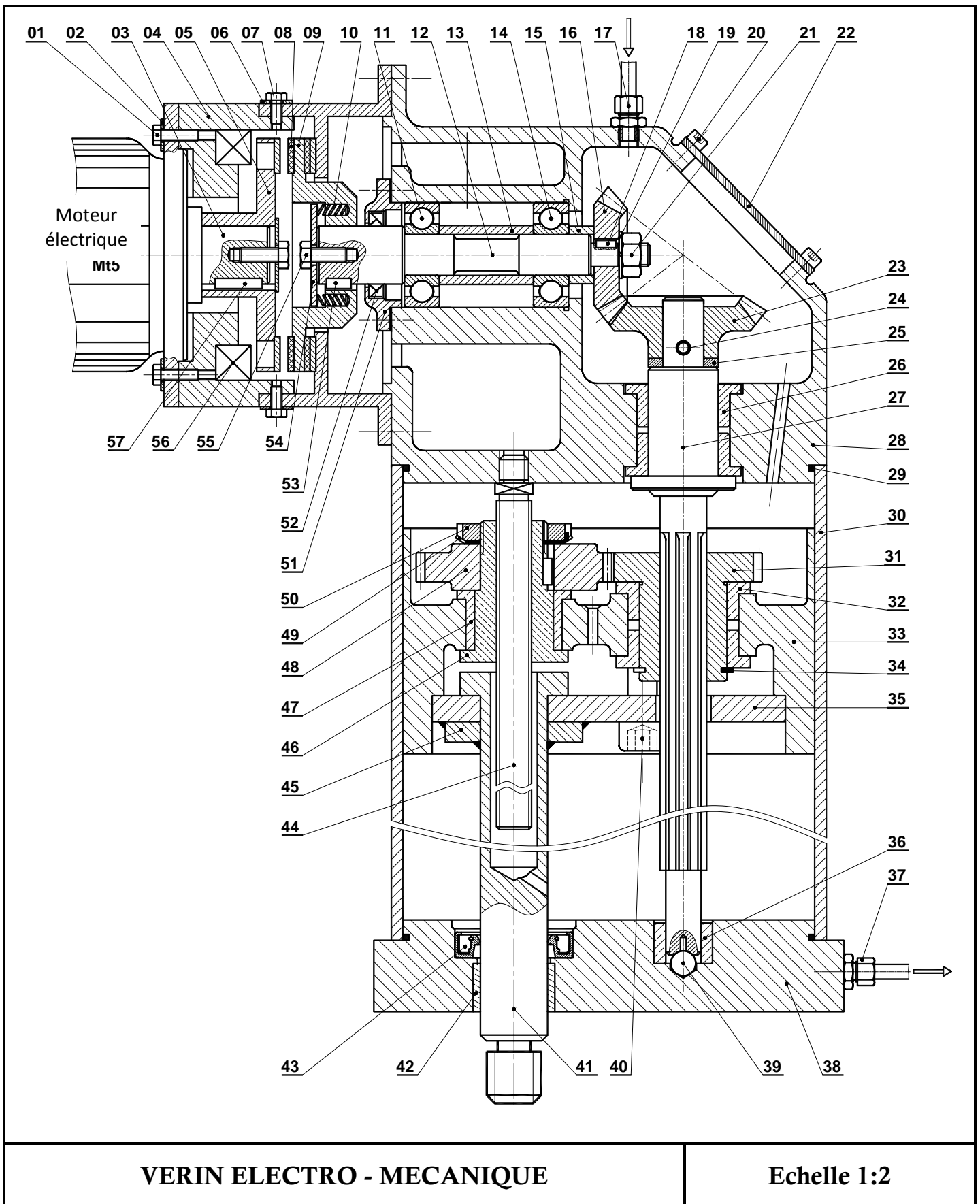
d	a	b	j	k
de 17 à 22 inclus	6	6	d-3,5	d+2,8
22 à 30	8	7	d-4	d+3,3
30 à 38	10	8	d-5	d+3,3

V. NOMENCLATURE :

29	2	Joint			
28	1	Corps	57	1	Clavette //
27	1	Arbre cannelé	56	1	Electro-aimant
26	2	Coussinet	55	1	Vis H
25	1	bague	54	1	Flasque
24	1	Goupille élastique	53	1	Clavette //
23	1	Roue conique	52	1	Joint à lèvres
22	1	Cache	51	1	Couvercle
21	1	Ecrou H	50	1	Ecrou à encoches
20	4	Vis CHc	49	1	Rondelle frein
19	1	Rondelle Grower	48	1	Roue dentée
18	1	Clavette //	47	1	Coussinet
17	1	Clapet	46	1	Ecrou spécial
16	1	Pignon conique	45	1	Flasque
15	1	Bague	44	1	Vis
14	1	Roulement type BC	43	1	Joint à lèvres
13	1	Bague entretoise	42	1	Coussinet cylindrique
12	1	Arbre d'entrée	41	1	Tige
11	1	Roulement type BC	40	3	Vic CHc
10	4	Ressort	39	1	Bille
09	1	Disque	38	1	Flasque
08	1	Garniture	37	1	Clapet
07	4	Vis H	36	1	Coussinet cylindrique
06	4	Rondelle plate	35	1	Plaque
05	1	Plateau moteur	34	1	Anneau élastique
04	1	Support moteur	33	1	Coulisseau
03	1	Arbre moteur	32	2	Coussinet
02	6	Rondelle plate	31	1	Pignon
01	6	Vis H	30	1	Chemise



Rep	Nbr	Désignation	Rep	Nbr	Désignation
-----	-----	-------------	-----	-----	-------------



Nom et prénoms : 4^{ème} ST : N° :

PARTIE GENIE MECANIQUE

1- Analyse fonctionnelle : / 0,75 pt (0,25 x 3)

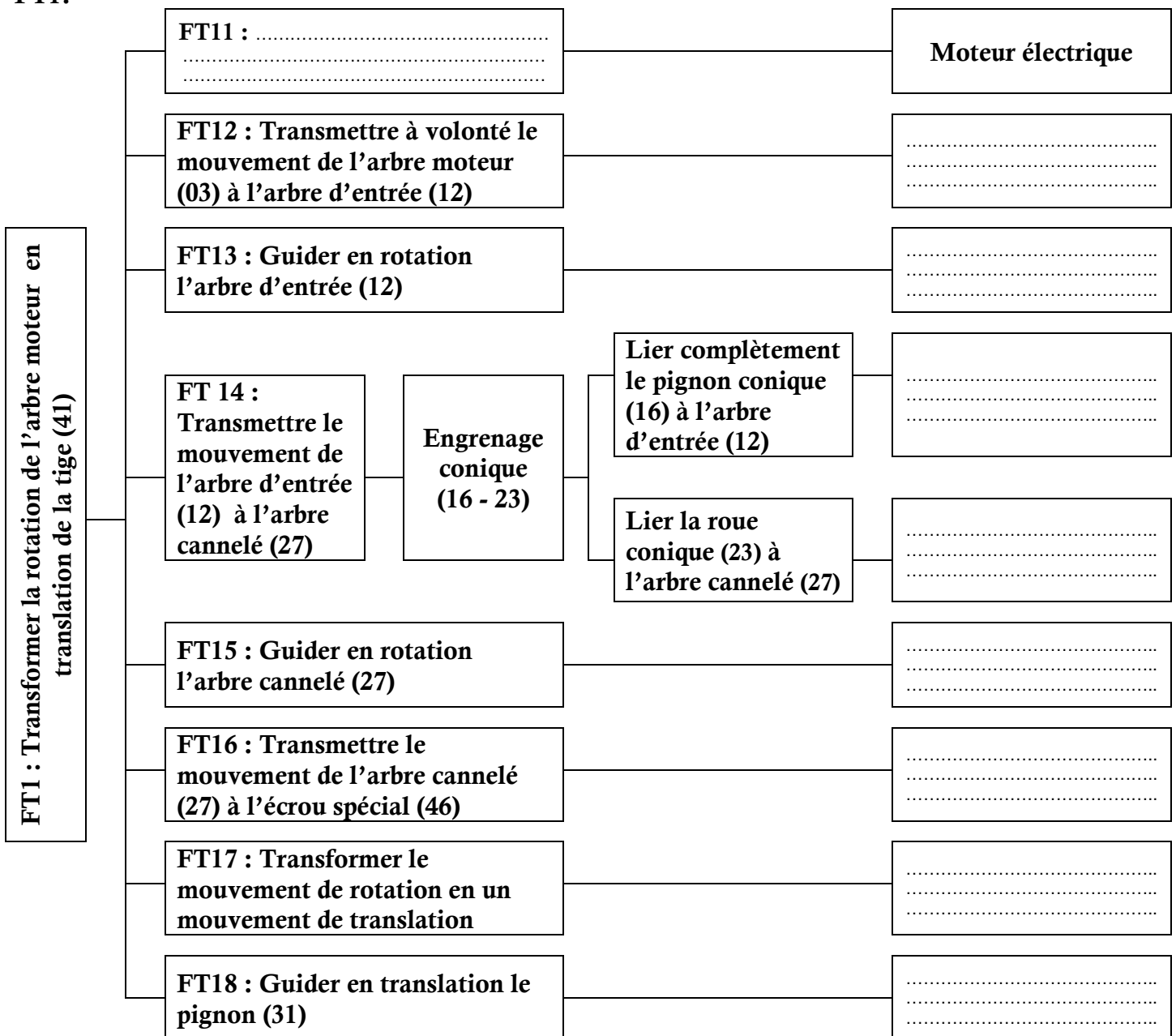
En se référant au dossier technique, donner :

- La fonction globale du système :
- La matière d'œuvre d'entrée :
- La matière d'œuvre de sortie :

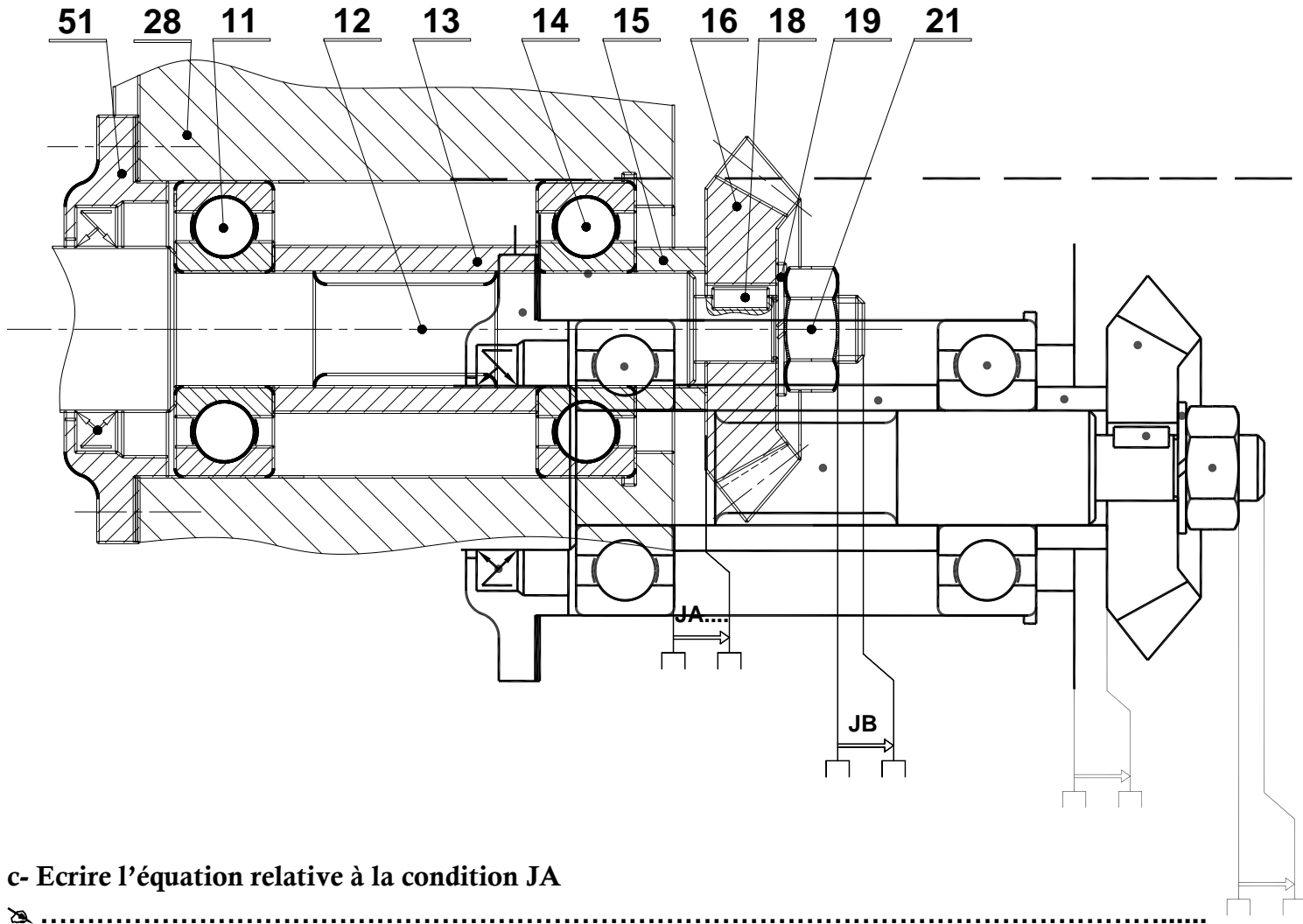
2- Etude de l'unité d'élévation d'axe « Z » : / 2,25 pts (0,25 x 9)

En se référant au dossier technique , Compléter le diagramme F.A.S.T relatif à la fonction technique Solutions Technologiques

FT1.



b- Tracer les chaînes de cotes relatives aux conditions JA et JB



c- Ecrire l'équation relative à la condition JA

.....

5- Etude du réducteur :/ 4 pts (1 - 0,5 - 0,5 - 1 - 0,5 - 0,5)

Le réducteur, associé au moteur électrique, est constitué par deux couples d'engrenages (16, 23) et (31, 48) (Voir dossier technique)

Sachant que :

- Le rapport de transmission $r_{16-23} = \frac{4}{5}$; $Z_{16} = 60$ dents

- Le rapport de transmission $r_{31-48} = \frac{13}{16}$; $Z_{31} = 45$ dents

- La vitesse de rotation de l'arbre d'entrée (12) $N_{12} = 1300$ tr/mn

- Le couple appliqué sur cet arbre $C_{12} = 11.018$ Nm

a- Calculer les nombres de dents du pignon (23) et de la roue dentée (48).

✂

.....

.....

.....

$Z_{23} = \dots\dots\dots$	$Z_{48} = \dots\dots\dots$
----------------------------	----------------------------

b- Calculer le rapport de réduction global r_{12-46}

.....

.....

.....

$r_{12-46} = \dots\dots\dots$

c- Calculer la vitesse de rotation de l'écrou spécial (46)

✂

.....

.....

$N_{46} = \dots\dots\dots$

d- Calculer la puissance sur l'écrou spécial (46), sachant que le rendement du réducteur est $\eta = 0,9$

✂

.....

.....

$P_{46} = \dots\dots\dots$

6- Etude de la fonction assemblage : / 2 pts (0,5 x 4)

☞ Indiquer les solutions technologiques assurant la mise et le maintien en position des assemblages (23) - (27) et (03) -(05).

	Mise en position	Maintien en position
Assemblage de la roue conique (23) avec l'arbre cannelé (27)
Assemblage de l'arbre moteur (03) avec le plateau moteur (05)

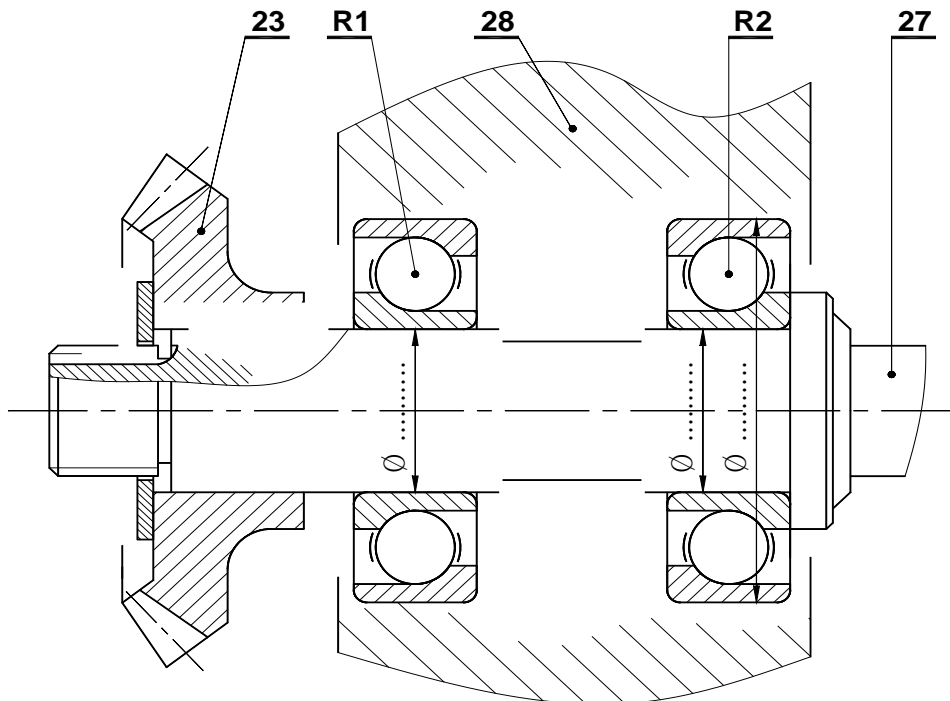
7- Etude du guidage de l'arbre cannelé (27) : / 4 pts (0,25 - 0,25 - 0,25 - 1,25 - 1,25 - 0,75)

Pour mieux encaisser les efforts axiaux qui s'exercent sur l'arbre cannelé (27), on se propose de remplacer les deux coussinets (26) par deux roulements à une rangée de billes à contact oblique type BT.

d- Réaliser le montage de ces roulements

e- Compléter la liaison encastrement de la roue conique (23) avec l'arbre cannelé (27) en utilisant les composants normalisés fournis sur la page 3/4 du dossier technique.

f- Indiquer les tolérances des portées des roulements.



Echelle 1:1

